

تأليف: هانز ريشنباغ  
ترجمة: الدكتور فؤاد زكريا

# نشأة الفلسفة العلمية

منتدى ليبيا للجميع

[www.libyaforall.com](http://www.libyaforall.com)

---

عبد الله علي عمران

## المفردات

الموضوع	الصفحة
مقدمة المترجم .. .. .	٥
تصدير .. .. .	١٢
الباب الأول :	
جذور الفلسفة التأملية .. .. .	١٥
الفصل الأول :	
السؤال .. .. .	١٦
الفصل الثاني :	
البحث عن العمومية والتفسير الوهمي .. .. .	١٨
الفصل الثالث :	
البحث عن اليقين والتقييم العقلي للمعرفة .. .. .	٣٦
الفصل الرابع :	
البحث عن التوجيهات الأخلاقية والتوازي بين مجال الأخلاق والمعرفة .. .. .	٥٥
الفصل الخامس :	
النظرة التجريبية : مظاهر نجاحها وافتقارها .. .. .	٧٥
الفصل السادس :	
الطبيعة المزروعة للفيزياء الكلاسيكية • جانبها التجريبي وجانبها العقلي • .. .. .	٩٢
الباب الثاني :	
نتائج الفلسفة العلمية .. .. .	١٠٩

## مقدمة المزمع

أستطيع أن أعد ترجمتى لهذا الكتاب عملا صحيح التوقيت، فالكتاب يعرض وجهة نظر فيلسوف من أكبر ممثلى المذهب الوضعى المنطقى ( أو التجريبي المنطقى ، كما يفضل هو ذاته أن يسميه ) ، وذلك فى وقت شغلت فيه المعركة الدائرة بين أنصار هذا المذهب وخصومه صفحات غير قليلة من مجلاتنا الثقافية ، بل من جرائدنا اليومية أحيانا . ولا أستطيع أن أزعم أننى كنت طرفا فى هذه المعركة ، غير أننى عندما أحسست أنها اتخذت أبعادا أضخم مما ينبغى ، وشابها كثير من سوء الفهم والتواء التفسير ، حاولت أن أعبر عن شعورى إزاءها فى مقال وصفتها فيه بأنها « معركة الملل » ( جريدة الجمهورية ، ٢٤ نوفمبر ١٩٦٦ ) ، وقوبل هذا المقال - شأنه شأن كثير من محاولات تبديد سوء التفاهم - بشيء من الغضب من طرفى النزاع معا !

ولقد تبين لى أن الأمر يحتاج الى أكثر من مجرد مقال ، وأنه لا بد من تقديم وجهة النظر موضوع النزاع على نحو أوسع وأكثر شمولاً ، لعل الاطلاع عليها أن يفيد جمهرة المثقفين فى تبين بعض معالم المذهب الذى يتحدثون عنه . وعلى الرغم من أننى لم أكن فى وقت من الأوقات من أنصار هذا المذهب ، فأنى لست ، فى الوقت ذاته ، من أنصار مناقشة المسائل الفلسفية دون انمام كاف بإبعادها الحقيقية . لذلك فقد وجدت الفرصة سانحة لانجاز ترجمة هذا الكتاب أملا فى أن يسهم فى إلقاء الضوء على هذا المذهب ، بحيث يتعرف عليه القارئ العربى من خلال كلمات واحد من أكبر ممثليه الأصليين ، ويستطيع أن يصدر عليه حكما موضوعيا ، بعيدا عن تلك الحساسيات التى تنور بين مفكرينا المحليين لأسباب قد لا تكون كلها علمية !

ان بلادنا تشهيد اهتماما غير مألوف بالمشكلات الفلسفية ، تعدى نطاق المتخصصين وشمل عددا غير قليل من أصحاب الثقافات المتباينة التي قد لا يكون لها اتصال مباشر بميدان الفلسفة . وهذا الاهتمام ، في واقع الأمر ، سلاح ذو حدين . فهو من جهة يفيد الفلسفة فائدة لا شك فيها ، من حيث أنه يوسع قاعدة قرائها ودارسيها ، ويجلب لها جمهورا لم يكن أحد يتصور أن الفلسفة ستجذبها يوما ما . ولعل هذا هو القصد الحقيقي من انداسة الفلسفية : اذ لا ينبغي أن تكون الفلسفة مبحثا يقتصر الاهتمام به على المتخصصين ، وإنما يجب أن تتغلغل في الحياة العقلية للمثقفين بوجه عام ، وتساعد كلا منهم على تكوين فهم أعمق للعالم الذي يعيش فيه . ومن المؤكد أن اقتصار الاهتمام بالفلسفة على مجموعة من المحترفين الذين لا يفهم أسرارها ولا يحل شفراتها سواهم ، هو مظهر تدهور لا مظهر تقدم للفكر الفلسفي . غير أن لاتساع قاعدة الاهتمام بالفلسفة على هذا النحو وجها آخر ، نستطيع أن نصفه بأنه وجه سلبي : اذ أن المناقشة والمجادلة الفلسفية يمكن أن تهبط الى مستوى يشوبه قدر غير قليل من المغالطة ، اذا كان أحد طرفيها أو كلاهما من الهواة الذين يخوضون ميدان الجدل وكأنهم متخصصون . ولقد كان واضحا ، في المعركة الفكرية المتعلقة بالوضعية المنطقية ، أن قدرا كبيرا من الخلاف يرجع الى التسرع في فهم الآراء موضوع البحث ، أو تحميلها من المعاني فوق ما تحتمل ، أو الانتقال بها من مجال الى مجال آخر على نحو غير مشروع . وهذه كلها أمور يمكن معالجتها بالرجوع الى المصادر الأصلية ، ودراستها بآناة وزوية .

ولو اتخذنا الكتاب الذي أقدم ها هنا ترجمته مثلا ، لوجدنا أن الدراسة المتعمنة لما ورد فيه من الآراء كفيلة بأن تقنع الباحث بأن قدرا كبيرا من الخلاف بين أنصار الوضعية المنطقية وبين خصومها ، ممن ينتقدونها على أساس أنها ليست علمية كما ينبغي ، أو ليست علمية على الإطلاق ، هو في واقع الأمر خلاف وهمي ، لأن بين الطرفين نقاط التقاء تزيد بكثير على ما يظن كل منهما للوهلة الأولى . ولنضرب بعض الأمثلة لنقاط الالتقاء هذه ، مستمدة من الآراء الفعلية التي وردت في هذا الكتاب .

١ - ان الجملة على التفكير الميتافيزيقي سمة مشتركة واضحة بين هذا الكتاب وبين الخصوم العلميين للوضعية المنطقية . وسوف يتضح للقارئ أن مؤلف هذا الكتاب قد كرس جزءا كبيرا منه لبيان الأخطاء الناجمة عن الاستخدام الخالص للعقل ، والاعتقاد بأن في استطاعة الذهن

البشرى أن يستخلص من ذاته ، ودون رجوع الى المصادر الفعلية للمعرفة ،  
علما كاملا بالكون وبالانسان . وهذا اتجاه لا أظن أن أية فلسفة علمية  
تنكره .

٢ - ويرتبط بالحملة السلبية السابقة ، اتجاه ايجابي الى الدفاع  
عن العلم من حيث أنه أفضل ما فى متناول أيدينا من وسائل اكتساب  
المعرفة . فالفكرة العامة التى يدافع عنها مؤلف الكتاب ، هى أن الاجابات  
التأملية عن الأسئلة الفلسفية قد أخفقت طوال ما يزيد عن ألفى عام ، على  
حين أن العلم قد بدأ ، منذ القرن التاسع عشر بوجه خاص ، يقدم اجابات  
حقيقية مقنعة على كثير من الأسئلة التى طالما تخبط فيها الميتافيزيقيون .  
بل ان المؤلف يسعى الى توسيع نطاق العلم حتى فى المجالات التى يظن  
أنها لا تخضع للقوانين العلمية . فهو يقدم فى فصول كثيرة ، ولا سيما فى  
الفصل الاخير ، دفاعا حارا عن خضوع دراسة المجتمع لقوانين علميه  
مشابهة لتلك التى تخضع لها دراسة الطبيعة ، ويرد على الاعتراضات التى  
توجه الى هذا الرأى ، ولا سيما القول بأن الظاهرة الاجتماعية فردية  
لا تتكرر - وهذا بدوره رأى تدافع عنه كل فلسفة علمية .

٣ - ويحرص المؤلف فى شتى المواقف على انكار التفسير الغنائى  
للظواهر ، وتأكيد التفسير السببى لها ، وقد أكد موقفه هذا بوجه خاص  
فى الفصل الثانى عشر (الخاص بالتطور) ، وهاجم الغائية بشدة فى ميدان  
يعد من أقوى معارضيها ، وهو ميدان البيولوجيا .

٤ - ويؤكد المؤلف أهمية العمل الجماعى ، لا الفردى ، فى الفلسفة  
والعلم الحديث ، ابتداء من القرن التاسع عشر . ويرى أن أية محاولة لفهم  
الفترة العلمية الحديثة على أساس أنها نتاج عبقرية فردية لا بد أن يكون  
مآلها الى الاخفاق . بل انه يرد القدرة على التجريد الفلسفى ، الذى يسود  
الاعتقاد بأنه فردى بطبيعته ، الى أصول اجتماعية ، فيقول : « ان نمو القدرة  
على التجريد ظاهرة تلازم الحضارة الصناعية بالضرورة » (الفصل  
السابع) .

٥ - هناك اتجاه واضح الى الحملة على المثالية فى جميع صفحات  
الكتاب ، ولا سيما بعض الاتجاهات المثالية المعاصرة التى تستغل نتائج  
الكشف الفيزيائية فى القرن العشرين من أجل دعم موقفها . وهو يحرص  
على الفصل بوضوح قاطع بين نتائج تلك الكشف وبين الموقف المثالى

الفلسفى : ولا يرى أى مبرر لاستناد المثالية على العلم المعاصر . بل انه فى تفسيره العام للمثالية ، يحاول أن يصل الى التركيب الأعلى *infrastructure* الذى يجعل الفيلسوف مثاليا . وصحيح أن نوع التركيب الأدنى الذى يقول به قد لا يلقى موافقة من الجميع ، ولكن المهم فى الأمر هو أنه يحاول الاتيان بتعليل للتفكير الميتافيزيقى المثالى ، ويرده الى أصل ذى طابع عملى . بل أن هذا الطابع العملى يتخذ فى بعض الأحيان صبغة اجتماعية طبقية ، كما هى الحال فى تعليله للمذهب الأخلاقى عند كانت ( الفصل الرابع ، ص ٦٤ - وأنظر أيضا ص ٢٤٨ - ٢٥٠ ) .

\*\*\*

على أن فى الكتاب ، دون شك ، عناصر أخرى سلبية لا يمكن أن تقرأها الفلسفات العلمية التى تسير فى اتجاه مستقل عن الوضعية المنطقية . ومن هذه العناصر :

١ - تأكيد المفرط للتفسير النفسى للفلسفة ، ولا سيما فى الفصول الأولى من الكتاب . فهو يجعل للنظرة النفسية أهمية كبرى فى تفسير أخطاء المذاهب الميتافيزيقية ، ويذهب الى أن هذه الأخطاء ترد كلها الى عناصر نفسية معينة ، مثل سعى الفلاسفة الى اليقين ، وهو نوع من التماس « الأمان » فى الحقائق اليقينية ، وغير ذلك من العناصر النفسية التى عددها المؤلف فى الفصلين الثانى والثالث من كتابه .

ومع اعترافنا بأن لهذا التفسير النفسى للأخطاء الفلسفية أهميته ( وقد سبق أن أبدى به فيلسوف مثل نيتشه اهتماما كبيرا ، وجعله محورا لكثير من آرائه فى تاريخ الفلسفة وطبيعة مشكلاتها ) ، فمن الواجب أن نتذكر أن هناك عناصر أخرى ينبغى أن تضاف اليه ، قد يكون من أهمها العنصر التاريخى والاجتماعى ، الذى لم يبد المؤلف به الا اهتماما ضئيلا . ونستطيع أن نضرب مثلا واحدا لقصور هذا التعليل بما حاول المؤلف أن يفسر به أخطاء ديكارت الميتافيزيقية . فهو فى الفصل الثالث يمدى دهشته من وقوع رياضى كبير مثل ديكارت فى أخطاء استدلالية واضحة مثل « أنا أفكر إذن أنا موجود » ومثل الاستدلال على وجود العالم من كون الله صادقا . ويعلل ذلك بأن البحث عن اليقين النفسى يعنى بصيرة المفكر . ولكن مثل هذا التعليل ، حتى لو صح ، ناقص ، ولا بد أن تكمله تعليقات تاريخية توضح موقف ديكارت فى عصر لم تكن آثار العصور الوسطى قد زالت فيها بعد ، وبقاء كثير من الرواسب اللاهوتية فى أذهان

مفكرى ذلك العصر ، وكيف أن ديكارت عرف المصير الذى لقيه عالم مثل جاليليو على أيدي رجال اللاهوت واتعظ به . . . الخ . وبالاختصار ، فالتعليل النفسى للاخطاء الفلسفية لا يشمل الا عنصرا واحدا ينبغى أن يكتمل بعناصر أخرى ، ومن المؤكد أن المؤلف كان مبالغا حين قال : « ان دراسته ( أى العامل النفسى ) خليقة بأن تلقى على معنى المذاهب الفلسفية ضوءا أعظم مما تلقى عليها كل محاولات التحليل المنطقي لهذه المذاهب » .

٢ - يتحمس مؤلف الكتاب لرأيه في الطبيعة الاحتمالية للمعرفة ، وفي أن قضايانا المعرفية كلها « ترجيحات » فيذهب الى حد تطبيق هذا الرأى على مشكلة وجود العالم الفيزيائى ، ويؤكد أن هذا الوجود امر مرجح فحسب ، وأنه ناتج عن استقراء ، وأن احتمال تحول الواقع الى حلم قائم على الدوام ، ويعول بيننا وبين تأكيد ذلك الواقع على نحو مطلق . ولست أود أن أدخل فى نقاش حول هذا الرأى ، الذى أعتقد أننى قدمت له تنقيدا مفصلا فى موضع آخر (١) . ويكفى أن أشير الى نتيجة هذا التنفيد ، وهى أن الاعتقاد بأن الحلم أو الوهم أو خداع المعرفة شامل هو اعتقاد متناقض مع نفسه ، وهو مستحيل فلسفيا لأن الحلم لا يعرف بوصفه حلما الا لوجود واقع فى مقابله ، ولأن الخداع لا يكون خداعا الا لأننا نقيسه على أساس معرفة صحيحة لا بد أن تكون موجودة الى جانبه . والحقيقة التى أود أن أسجلها فى هذا الصدد هى أن رأى المؤلف القائل : ان وجود العالم الفيزيائى امر مرجح ، أو له درجة كبيرة من الاحتمال ، يتطوى ضمنا على عناصر مثالية لا تقل قوة عن تلك التى كرس معظم الكتاب لمحاربتها .

٣ - وأخيرا ، فأختي أن أقول ان الهدف العام للمؤلف ، وهو أن تسترشد الفلسفة على الدوام بنتائج العلم ، يؤدى الى القضاء على الفلسفة ، على الرغم من أن الغرض منه هو ارساؤها على دعائم أمتن من تلك التى ارتكزت عليها المذاهب التأملية التقليدية . فهذا الهدف يؤدى الى وقوف الفلسفة موقف الانتظار أمام العلم : إذ تتلقى ما يقدمه لها العلم من حلول وتكتفى بتسجيلها بأسلوبها الخاص فحسب . وما دام العلم فى تطور ونمو مستمر . فإن نفس النتائج العلمية التى اعتقد المؤلف أنها تكون حلولا ايجابية لأقدم المشكلات الفلسفية ، سوف تصبح عتيقة يوما ما ، ويتعين على الفلسفة أن تنتظر فى مذلة ما يقدمه اليها العلم من حلول جديدة .

(١) انظر للمترجم كتاب « نظرية المعرفة » ( مكتبة النهضة المصرية ) القاهرة

١٩٦٢ ، وخاصة التذييل الأخير بعنوان « حجة الاحلام فى نظرية المعرفة » .



وقد يكون هذا الموقف أفضل من مكابرة بعض الاتجاهات الفلسفية التقليدية وتعديها على ميادين ينبغي أن تترك فيها الكلمة الأخيرة للعلم . ولكن من المؤكد أن ما ستأتى به الفلسفة لو طبق البرنامج الذى يقترحه المؤلف لن يكون «حلولاً لمشكلاتها» بل سيكون تفنينا وصياغة فلسفية لبعض النتائج العلمية ، وهى مهمة تترك الفلسفة فى مركز ثانوى على والدوام ، ولا تدع لها أية فرصة للمبادرة الخلاقة .

واذن ، ففي الكتاب جوانب ايجابية وأخرى سلبية . ونستأرجع التى أحطت فى هذا العرض السريع بدل هذه الجوانب ، ولكن كل ما أردته هو ان أشير الى نماذج منها ، لكى أستخلص النتيجة التى أود أن أصل اليها بالنسبة الى المعرفة الفكرية التى أشرت اليها فى مستهل هذه المقدمة: فلنقرأ كتابا كهذا ، بوصفه تعبيراً عن وجهة نظر واحد من الممثلين الأصليين للمذهب الذى نود أن نقده ، ولنتأمل بامعان ما فيه من أفكار ، وليكن حكمنا عليه موضوعياً ، بعيداً عن الحساسيات والتعبيرات الانفعالية المتطرفة ، حتى ترسم فى أذهاننا ، بعيد مطالعته ، صورة مكتملة عن العناصر الإيجابية والسلبية فيه ، وفى المذهب الذى يمثلها ، ونستطيع آخر الأمر أن نخرج منه برأى علمى هادئ فى مشكلة الخلاف بين الوضعية المنطقية وبين خصومها .

بقيت كلمة أخيرة عن مؤلف الكتاب ، وهو هانز ريشنباخ Hans Reichenbach وعن أهم مؤلفاته . فقد ولد ريشنباخ فى هامبورج عام ١٨٩١ ، وشغل منذ عام ١٩٢٦ حتى عام ١٩٣٣ منصب أستاذ بجامعة برلين ، ثم انتقل الى جامعة اسطنبول فى عام ١٩٣٣ (سنة الحكم النازى) . وفى عام ١٩٣٨ (قبل الحرب العالمية الثانية مباشرة) رحل الى الولايات المتحدة ، حيث شغل منصب أستاذ الفلسفة بجامعة كليفلند بلوس أنجلوس حتى وفاته فى عام ١٩٥٣ .

وبعد ريشنباخ من المؤسسين الأوائل لحلقة (أو جماعة) فيينا ، وبالتالي فهو من أكبر ممثلى النزعة الوضعية الجديدة . وأهم مؤلفاته التى كتبها بالألمانية :

١ - نسق البديهيات فى النظرية النسبية فى المكان - الزمان

(١٩٢٠)

Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit Lehre

- ٢ - أهداف فلسفة الطبيعة الحالية واتجاهاتها ( ١٩٣١ )  
 Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie
- ٣ - نظرية الاحتمالات ( ١٩٣٥ ) Wahrscheinlichkeitslehre  
 أما مؤلفاته بالانجليزية فاهمها :
- ٤ - التجربة والتنبؤ ( ١٩٣٨ ) Experience and Prediction
- ٥ - من كوبرنيكس الى أينشتاين ( ١٩٤٢ )  
 From Copernicus to Einstein
- ٦ - الأسس الفلسفية لميكانيكا الكوانتم ( ١٩٢٤ )  
 Philosophical Foundations of Quantum Mechanics
- ٧ - نشأة الفلسفة العلمية ( ١٩٥١ )  
 The Rise of Scientific Philosophy
- وله أخيرا كتاب نشر بعد وفاته من أوراقه المخلقة هو :
- ٨ - الفلسفة العلمية الحديثة ( ١٩٥٩ )  
 Modern Philosophy of Science

القاهرة

يناير ١٩٦٧

فؤاد زكريا

## تصدير

١٠

[ يرى الكثيرون أن الفلسفة لا تنفصل عن التأمل النظرى ، ويعتقدون أن الفيلسوف لا يستطيع استخدام مناهج تتيح البرهنة على المعرفة ، سواء كانت معرفة وقائع أم علاقات منطقية ، وأن عليه أن يتحدث بلغة لا تقبل التحقيق - أى أن الفلسفة ، بالاختصار ، ليست علما . وهذا الكتاب الذى تقدمه ها هنا هو اثبات الرأى العكسى . فهذا الكتاب يركز على الفكرة القائلة ان التأمل النظرى الفلسفى مرحلة عابرة ، تحدث عندما تنار المشكلات الفلسفية فى وقت لا تتوافر فيه الوسائل المنطقية لحلها . وهو يذهب الى أن هناك ، على الدوام ، نظرة علمية الى الفلسفة . ويود هذا الكتاب أن يثبت أنه قد انبثقت من هذا الأصل فلسفة علمية ، وجدت فى عموم عصرنا أداة لحل تلك المشكلات التى لم تكن فى العهود الماضية الا موضوعا للتخمين . وبعبارة مختصرة : فهذا الكتاب قد أُنِصِف بقصد اثبات أن الفلسفة قد انتقلت من مرحلة التأمل النظرى الى مرحلة العلم ]

ومن الضرورى أن يكون مثل هذا العرض تقديما فى تحليله للمراحل الأقدم عهدا فى التفكير الفلسفى . لذلك أخذ هذا الكتاب على عاتقه ، فى الباب الأول منه ، اختبار نواحى النقص فى الفلسفة التقليدية . ويهدف هذا الجزء من بحثنا الى إيضاح الجذور النفسية التى نما التأمل الفلسفى منها . ومن هنا فهو يتخذ صورة هجوم على ما أطلق عليه فرانسر بيكن اسم « أوهام المشرح » . والواقع أن هذه الأوهام ، المتعلقة بالمذهب النفسى الماضى ، ما زال لها من القوة ما يكفيها لكن تظل تتحدى النقد بعد ثلاثة قرون من وفاة بيكن . أما الباب الثانى من هذا الكتاب فينتقل الى عرض للفلسفة العلمية ، ويحاول جمع النتائج الفلسفية التى ظهرت نتيجة لتحليل العلم الحديث واستخدام المنطق الرمزى .

وعلى الرغم من أن هذا الكتاب يناول المذاهب الفلسفية والتفكير العلمى ، فإن مؤلفه لم يعرض فى القارئ معرفة بالاصطلاحات الفنية للموضوع الذى يعالجه . فهو يتضمن على الدوام شرحاً للمفاهيم والنظريات الفلسفية ، يسير جنباً الى جنب مع ما يوجه اليها من نقد . ومع أن الكتاب يبحث فى التحليل المنطقى للرياضة والعيزياء الحديثتين ، فإنه لا يفترض فى القارئ أن يكون رياضياً أو فيزيائياً ، فإن كان لدى القارئ من الخس أسليم ما يكفى تكفى يبعث فيه الرغبة فى أن يعرف أكثر مما يتكفى أن يعرفه بالخس أسليم وحده ، فإنه يكون قادراً على تتبع مناقشات هذا الكتاب .

واذن فمن الممكن استخدام هذا الكتاب مقدمة لفلسفة ، وللفلسفة العلمية بوجه خاص . ومع ذلك فليس الهدف منه تقديم ما يسمى بالعرض « الموضوعى » للمعلومات الفلسفية التقليدية ، اذ أنه لا يحاول عرض المذاهب الفلسفية بطريقة أشارح الذى يود الاهتداء الى قدر من الحقيقة فى كل فلسفة ، ويأمل أن يقنع قراءه بأن من الممكن فهم كل مذهب وتسمى . ذلك لأن هذه الطريقة فى تعليم الفلسفة ليست فاجحة كل النجاح : فقد وجد الكثيرون ، ممن أرادوا دراسة انفسه من خلال كتب ترعم أنها تقدم ليا عرضاً موضوعياً ، أن النظريات الفلسفية قد ظلت مستغلقة على أفهامهم . وحاول غير هؤلاء أن يفهموا المذاهب الفلسفية على قدر استطاعتهم ، وأن يجمعوا بين نتائج الفلسفة ونتائج العلم ، ولكن تبين لهم أنهم لا يستطيعون الجمع بين العلم والفلسفة . ولكن ، اذا كانت الفلسفة تبدو غير مفهومة بالنسبة الى الفكر غير المتحيز ، أو تبدو منعارضة مع العلم الحديث ، فلا بد أن يكون الذنب فى ذلك ذنب الفيلسوف . فلنكم ضحى بالحقيقة فى سبيل رغبته فى تقديم الاجابات ، وبالوضوح استجابة لاعراء انكلام المجازى ، فضلاً عن أن لغته كانت تفتقر الى الدقة التى هى مفذ العالم من مزلق الخطأ . وعلى ذلك ، فإن شاء العرض الفلسفى أن يكون موضوعياً ، فعليه أن يكون موضوعياً فى معايير نقده ، لا بمعنى النسبية الفلسفية (١) . واذن فالتقصود من أبحاث هذا الكتاب أن تكون موضوعية بهذا المعنى . فهذا العرض موجه الى الكثيرين الذين قرأوا كتباً فى الفلسفة والعلم ولم يجدوا فيها رضاهم ، والذين حاولوا الاهتداء الى معان ، ولكنهم

---

(١) التقصود من الموضوعية بمعنى النسبية الفلسفية ، تقديم مرض للمذاهب الفلسفية يثبت أن الحقيقة فيها كلها نسبية ، وأن كل مذهب صحيح من وجهة نظر معينة . ومثل هذا العرض يمكن أن يسمى موضوعياً لأنه يتصف الجميع ، ويقف اراد كل المذاهب موقفاً متوالياً لا تحيز فيه .

( المترجم )

وجدوا أنفسهم عارقين في دوامة من الألفاظ ، ومع ذلك فإنهم لم يفقدوا  
الأمل في أن تصل الفلسفة ، يوما ما ، إلى ما وصل إليه العلم من دقة  
واحكام .

على أن الناس لم يدركوا بعد ، بما فيه الكفاية ، أن مثل هذه  
الفلسفة العلمية موجودة بالفعل . فما زالت هناك غشاوة من الغموض ،  
متخلفة من عهود الفلسفة التأملية ، تحجب كل معرفة فلسفية عن أعين  
أولئك الذين لم يتدربوا على أساليب التحليل المنطقي . ولقد أخذت على  
عاتقي كتابة هذه الدراسة أملا في تديد هذه الغشاوة بالهواء المنعش  
للسماني الواضحة . أي أن هدف هذا الكتاب هو البحث في جذور الخطأ  
الفلسفي ، وتقديم الأدلة التي تثبت أن الفلسفة قد ارتفعت من الخطأ إلى  
الصواب .

هانز ويشنباخ

جامعة كاليفورنيا ، لوس أنجلوس .

البحر الأول

جذور الفلسفة التأملية

## الفصل الأول

### السؤال

فيما يلي فقرة مأخوذة من كتابات  
فيلسوف مشهور : « العقل هو الجوهر ،  
فضلا عن كونه قوة لا متناهية ، إذ أن  
مادته اللامتناهية الخاصة تكمن من  
وراء الحياة الطبيعية والروحية كلها ،  
فضلا عن الصورة اللامتناهية التي  
تبعث الحركة في تلك المادة » . فالعقل  
هو الجوهر الذي تستمد منه كل  
الأشياء وجودها » .

إن قراء كثيرين لا يطيقون صبرا على هذا النوع من النواتج المنطقية .  
وحيث يخفقون في ادراك أى معنى لها ، فقد يشعرون بالميل إلى الانسحاب  
بالكتاب في النار . ولكننا ندعو مثل هذا القارئ ، لكي يتجاوز مرحلة  
الاستجابة الانفعالية هذه إلى مرحلة النقد المنطقي ، إلى دراسة ما يسمى  
باللغة الفلسفية من وجهة نظر الملاحظ المحايد ، منما يدرس عالم التاريخ  
الطبيعي عينه نادرة من الحشرات . فتحليل الخطأ يبدأ بتحليل اللغة .

على أن دارس الفلسفة لا يشور عادة من جراء التصبغ الغامضة ، بل  
أنه يقتنع على الأرجح . عند قراءة النص السابق . بأن الخطأ في عدم فهمه  
إياه إنما هو خطأه ، لذا تراه يقرؤه مرة تلو المرة ، وقد يصل بمضى الوقت  
إلى مرحلة يعتقد فيها أنه قد فهمه . عند هذه النقطة يسدو من الواضح  
تماما في نظره أن العقل يتألف من مادة لا متناهية تكمن من وراء كل حياة  
طبيعية وروحية ، وبالتالي فهو جوهر الأشياء جميعا . وهو يتكيف نفسيا

مع هذه الطريقة في الكلام إلى حد أنه يسي كل الاستدلال إلى قد يوجهها شخص أقل « نفاه » .

ولكن ، لسام العالم المدرب على استخدام العاطة بطريقة يكون لكل جملة فيها معنى . أن عباراته تصاغ بحيث يكون في وسعه دائما أن يثبت صوابها ، ولا يضطره أن يكون البرهان منطقيا على سلاسل فكرية طويلة ، فهو لا يحثي التفكير المجرد . ولكنه يشترط أن يرتبط التفكير المجرد ، عن نحو ما ، بما نراه عنه ونسمعه أذنه وتلمسه أصابعه . فمادا يقول شخص حينما إذا قرأ الفقرة التي فيسهاه من . فب : .

ان كلمتي « مادة material » و « جوهر أو عنصر substance » (١) ليسنا عربيين بالنسبة اليه . فهو قد طبعهما في وصفه لكثير من التجارب ، اد أنه قد تعلم أن يقيس وزن المادة أو الجوهر وصلابه . وهو يعلم أن المادة قد تتألف من عناصر ( أو جواهر ) متعددة ، قد يبدو كل منها مختلفا كل الاختلاف عن المادة . واذ فهاتان الكلمتان لا تثيران بذهابهما أية صعوبة .

ولكن أي نوع من المادة ذلك الذي يكمن من وراء الحياة ؟ قد ينصور المرء أبها العنصر ( أو الجوهر ) الذي تتألف منه الأجسام . فكيف اذن يكون ذلك هو العنصر نفسه ؟ ان العنصر قدرة مجردة للمشر ، تتبدى في سلوكهم . أو في جوانب معينة من سلوكهم ، اذا آثرنا النواضع . فهل يود الفيلسوف الذي اقتبسنا منه هذا الكلام أن يقول ان أجسامنا تتألف من احدى قدراتها المجردة ؟ .

ان الفيلسوف ذاته لا يمكن أن يعني مثل هذا الرأي المستع . فما الذي يعنيه اذن ؟ أغرب الظن أنه يعنى أن أحداث الكون جميعها منتظمة بحيث تخدم هدفا عقليا . وهذا افتراض مشكوك فيه ، ولكنه مفهوم على الأقل . ومع ذلك ، فان كان هذا ما يريد الفيلسوف أن يقوله ، فلم كان يتعين عليه أن يقوله على طريقة الألفاظ ؟ .

هذا هو السؤال الذي أود أن أجيب عنه قبل أن ينسني لي أن أحدد ما هي الفلسفة ، وما ينبغي أن تكون .

١١ تستخدم كلمة substance ، في الفلسفة للتعبير عن الجوهر . وفي العلم للتعبير عن العنصر . ولذا قد يبدو المعنى الذي يقعده المؤلف مصلا في اللغة العربية ، اد ان العلم لا يستخدم لفظ « الجوهر » الفلسفي ، ولما اضطررنا الى هذه الترجمة لأن السياق الأصلي فلسفي ، وعى القارئ أن يتسه الى المعنى العلمي الآخر للفظ الانجليزي الواحد . ( المترجم )



## الفصل الثاني

البحث عن العمومية  
والتفسير الوهمي

الدراسي

البحث عن المعرفة قديم قدم التاريخ  
البشري ، فيع بداية التجمع  
الاجتماعي ، واستخدام الأدوات من  
أجل مزيد من الارضاء للحاجات  
اليومية نشأت الرغبة في المعرفة ،  
ما دامت المعرفة لاتنفصل عن السيطرة  
على موضوعات بيئتنا من أجل تسخيرها  
خدمتنا .



وأساس المعرفة هو التعميم . فادراك أن النار تنتج بقدر الحطب  
عن نحو معين ، هو معرفة مستخلصة بالتعميم من تجارب فردية ، إذ أن  
هذا القول يعني أن قدح الحطب بهذه الطريقة يؤدي دائما الى ظهور  
النار . وعلى ذلك فإن فن الكشف هو فن التعميم الصحيح . ولا بد من أن  
نستبعد من التعميم ما لا يرتبط بالموضوع ، كالشكل أو الحجم الخاص  
لقطعة الحطب المستخدمة ، وأن ندرج فيه ما يرتبط به ، مثل جفاف  
الحطب . واذن فمن الممكن تعريف لفظ الارتباط ، على النحو الآتي :  
يكون العامل مرتبطا بالموضوع اذا كان ذكره ضروريا لكي يكون التعميم  
صحيحا . وهكذا فإن التفرقة بين العوامل المرتبطة بالموضوع والعوامل  
غير المرتبطة به هي بداية المعرفة .

فالتعميم إذن هو أصل العلم . ولقد تبدى علم الاقدمين في مختلف  
فنون الحضارة التي كانوا يحذقونها : كبناء المساكن ، ونسج المنسوجات ،

وصنع الاسلحة . وقيادة السفن الشراعية ، وزراعة الارض . وهو  
 سجن يصوره أوصح وعمومه الفيزيائية ، والميكية ، والرياضية . والامر  
 الذى يبيع لنا الحديث عن علمه قدیم هو أن القدماء قد بحثوا فى وضع عدد  
 لا بأس به من التعميمات التى تنصف بالصيغة الشاملة الى حد ما :  
 فهم قد عرفوا قوانين الهندسة ، التى تسرى على جميع اجزاء المكان  
 بلا استثناء ، وقوانين الفلك ، التى تسرى على الزمان ، وعقدوا من  
 القوانين الفيزيائية والكيميائية . كقوانين الروافع والقوانين التى تربط  
 الحرارة بالانصهار . كل هذه القوانين تعميمات . فهى تقول : ان  
 نسجة معينة تسرى على جميع الاشياء التى هى من نوع محدد .  
 وبعبارة اخرى . فهى عبارات تتخذ صيغة « اذا كان كذا .. حدث  
 كذا دائما if — then always » — ومن أمثلة ذلك عبارة « اذا  
 سخن الحديد بالقدر الكافى ، فإنه يصهر دائما » *فهر*

وفضلا عن ذلك فان التعميم هو قوام التفسير ذاته . فما يعنيه  
 تفسير واقعة ملاحظة هو ادراج هذه الواقعة فى قانون عام . فنحن  
 نلاحظ مثلا انه كلما تقدم النهار هبت رياح من البحر الى اليابس .  
 ونفسر هذه الواقعة بادراجها فى القانون العام القائل : ان الاجسام  
 تتمدد بالحرارة ، وتغدو بالتالى أخف فى حاله تساوى حجمها . ثم  
 ندرك كيف يطبق هذا القانون على المثل الذى نحن بصدد بحثه : اذ  
 ان الشمس تسخن الارض الى حد أقوى من تسخينها للماء ، بحيث  
 يصبح الهواء فوق الارض دافئا ، فيرتفع الى اعلى . ويخلق مكانه لتيار  
 حوائى آت من البحر . كذلك فاننا نلاحظ ان الكائنات العضوية الحية  
 تحتاج الى الغذاء لكي تعيش . ونفسر هذه الواقعة بادراجها ضمن  
 قانون عام ، هو قانون « بقاء الطاقة » : فالطاقة التى تبذلها الكائنات  
 العضوية فى أوجه نشاطها ، لابد أن تعوض بالسعرات الحرارية للغذاء .  
 كما أننا نلاحظ ان الاجسام تسقط اذا لم ترتكز على شيء ، ونفسر هذه  
 الواقعة بادراجها فى القانون العام القائل : ان الكتل يجذب بعضها  
 بعضا . أى ان الكتلة الهائلة للأرض تشد الكتل الصغيرة نحو سطحها .

على أن كسمى « يجذب » و « يشد » اللذين استخدمناهما فى  
 المثال الأخير كلمتان محفوفتان بالخطر . فهما تطويان على تشبيه  
 بتجارب معينة . ذلك لان الاشياء التى نرغب فيها ، كالطعم  
 او السيارات الحديثة الطراز ، تجذبنا ، فنتجه الى تصور جذب الأرض  
 للأجسام كما لو كان ارضاء لرغبة معينة ، من جانب الأرض على الأقل .

غير أن مثل هذا التفسير إنما هو من قبيل ما يسميه المنطقى « بالتشبيه بالإنسان anthropomorphism » ، أى نسبة صفات بشرية إلى الموضوعات الطبيعية . ومن الواضح أن التوارى بين الحوادث الطبيعية والاهتمام البشرية لا يقدم أى تفسير . فعندما نقول أن قانون الجاذبية عند نيوتن يفسر سقوط الأجسام ، فإما نعى أن حركة الأجسام نحو الأرض تندرج ضمن قانون عام تتحرك بمقتضاه كل الأجسام بعضها نحو البعض . وكلمة « الحادية » كما استخدمها نيوتن لا تعنى أكثر من حركة الأجسام هذه بعضها نحو البعض . أى أن القوة التفسيرية لقانون نيوتن لا تسمد إلا من عموميه ، لا من تشبيهه السطحي بالتجارب النفسية . واذن فالتفسير تعميم .

وقد يتم التوصل إلى التفسير أحيانا عن طريق افتراض واقعة لم تلاحظ أو لا يمكن ملاحظتها . مثال ذلك أن نباح الكلب يمكن تفسيره بافتراض أن شخصا غريبا يقرب من البيت . ووجود الحفريات البحرية في الجبال يمكن تفسيره بافتراض أن الأرض كانت في وقت من الأوقات في مستوى أكثر هبوطا . وكان المحيط يغطيها . غير أن الواقعة غير الملاحظة لا تكون تفسيرية إلا لأنها تبين أن الواقعة الملاحظة مطهر لقانون عام : هى أن الكلاب تنبح عند اقتراب شخص غريب ، أو أن الحيوانات البحرية لا تعيش في اليابس . وعلى ذلك فالقوانين العامة يمكن أن تستخدم في الاستدلالات التى تكشف وقائع جديدة ، ويصبح تفسير أداة للكلمة عالم التجربة المباشرة بموسسوعات وحوادث مستخلصة بالاستدلال .

فلا عجب إذن أن أدى التفسير الساحل لكثير من الظواهر الطبيعية إلى تكوين ميل إلى زيادة التعميم في الدهن بشرى . ذلك لأن الوقائع الملاحظة ، على كثرتها ، لم تكن ترضى رغبتنا في المعرفة . وإما كل السعى إلى المعرفة يتجاوز نطاق الملاحظة ويحتاج إلى تعميم . ومع ذلك فإن الأمر الواقع أن مؤسفة هو أن أساس ميلون إلى تقديم اجابات حتى عندما تعوزهم وسائل الأهنداء إلى اجابات صحيحة . فالتفسير العلمى يقتضى ملاحظة واسعة النطاق ، وتفكيراً نقدياً فاحصاً . وكلما كان التعميم الذى نسعى إليه أعظم ، كانت كمية المادة الملاحظة التى يحتاج إليها أكبر ، وكان التفكير النقدي الذى يقتضيه أدق . أما في الحالات التى كان التفسير العلمى يخفق فيها نظرا إلى قصور المعرفة المتوافرة في ذلك الوقت عن تقديم التعميم الصحيح . فقد كان الخيال يحل

محله ويقدم نوعا من التفسير يشبع النزوع الى العموميه عن طريق ارضائه بمشابهات ساذجة . وعندئذ كان يشع الخلط بين التشبيهات السطحية ، ولا سيما التشبيهات بالتجاره البشرية ، وبين التعميمات . وكانت الاولى تؤخذ على انها تعميمات . وهكذا تم تهدئة الرغبة في الوصول الى العموميه . عن طريق تفسيرات وهميه . وعلى هذا الأساس بنيت الفلسفة .

مثل هذا الاصل لا يبدو مشيرفا . غير اننى لست بسبيل كذبة خطاب توصيه وتقريض للفلسفة ، وانما اود ان افسر وجودها وصبيغتها . ومن المعتقد الذى ينبغى الاعتراف بها ان ما فى الفلسفة من نواحي الضعف والنعوة معا يمكن تفسيره عن طريق ارجاعها الى مثل هذا الاصل المتواضع .

فلأصرب مثلا ما غنمه بالتفسير الوهمى . ان ارعية فى فهم العالم الفيزيائى قد ادت فى كل اعصور الى اثاره السؤال عن كيفية بدء العالم . وفى ساطير الشعوب جميعا تفسيرات بدائيه لأصل اسكون [ ] وأشهر قصة ندرلنق ، وهى تلك اسى أسجتها الروح الصبرانية الخيالية ، متضمنه فى العهد القديم ، وهى ترجع الى حوالى القرن التاسع ق.م . وهى تفسر العالم على أساس أنه من خلق « ياهوا » . هذا التفسير من النوع الساذج الذى برضى دوما بدائيا ، أو دوما شبيها بذهن الاطفال ، لا يستند بتشبيهات بشرية . فكما يصنع البشر بيوتا وأدوات وحدائق ، فكذلك صنع « ياهوا » العالم . [ ] وهكذا فان السؤال عن منشأ العالم المادى ، وهو من أهم الاسئلة وأكثرها أهمية ، يجاب عليه عن طريق التشبيه بدجارب من البيئه اليومية . ولقد لاحظ اسكويرون ، عن حق ، ان هذا النوع من الصور لا يشكل تفسيرا ، وأنه لو صحت لرادت من صعوبة حل مشكلة التفسير . فقصه الحق تفسير وهمى [ ]

ومع ذلك ، فما أعظم القوة الابحاثية الكامنة فيها ! لقد قدم يهو اسرائيل الى العالم ، وهم لا يزالون فى مرحلة بدائية ، قصة تطلع من الحيويه جدا جعلها تغلب آلام القراء جميعا حتى يومنا هذا . فخيالنا يفتتن بالصورة الوقور لاله قديم تحركت روحه فوق صفحة المياه ، وأوجد العالم كله بقليل من الأوامر . كذلك فان هذه القصة القديمة الرائعة ترضى رغباتنا العميقة الكامنة فى أن يكون لنا أب قوى . غير أن ارضاء الرغبات النفسه ليس تفسيرا . والواقع أن الفلسفة طُلبت على الدوام تعرض لخطر الخلط بين المنطق والشعر ، وبين التفسير العقلى

والخيال ، وبين العمومية والتشبيهية . وكم من المذاهب الفلسفية يشبه  
العهد القديم في كونه عملا شعريا رائعا ، يزخر بالصورة التي تثير  
خيالنا ، ولكنه يفتقر الى القدرة على الايضاح ، وهي القدرة المنبعثة من  
التفسير العلمي .

وهناك بعض التفسيرات اليونانية لأصل الكون ، تختلف عن قصة  
أصل العالم عند بني اسرائيل في كونها تفرص تطورا ، لا خلقا . وهي  
في هذه الناحية أقرب الى الطابع العلمي ، غير أنها لا تقدم تفسيراً علمياً  
بالمعنى الحديث ، لأنها بدورها مبنية على تعميمات بدائية من التجربة  
اليومية . فقد كان ألكسندر الذي عاش حوالي عام ٦٠٠ ق.م . ، يعتقد  
أن العالم قد تطور من جوهر لا محدود ، أطلق عليه اسم « الأبيرون  
apeiron » . ففي البدء انفصل الحار عن البارد ، الذي أصبح هو الأرض  
أو التراب ، ثم أحاطت النار الحارة بالأرض الباردة ، فغلقتا حلقات من  
الهواء اسطوانية الشكل . وما زالت النار على هذا الوضع ، فهي ترى  
من خلال ثقب الاسطوانات ، التي تبدو لنا في صورة الشمس والقمر  
والنجوم . أما الكائنات الحية فقد تطورت من الرطوبة المحيطة بالأرض ،  
وبدأت بأشكال دنيا ، بل ان البشر أنفسهم بدؤوا أسماكاً . وهكذا فان  
أفيلسوف الذي قدم إلينا هذه الصورة الخيالية لأصل العالم قد نظر الى  
التشبيه على أنه تفسير . ومع ذلك فإن تفسيره الوهمي ليس عقيماً كل  
العقم ، إذ أنه على الأقل خطوة في الاتجاه الصحيح . فهذه نظريات علمية  
بدائية ، وإذا استخدمت مرشداً لمزيد من الملاحظة والتحليل ، فقد تؤدي  
بعض الوقت الى تفسيرات أفضل . مثال ذلك أن أشكال ألكسندر  
الاسطوانية الشبيهة بالعجلات إنما هي محاولات لتفسير المسارات  
الدائرية للنجوم .

ان هناك نوعين من التعميم الزائف ، يمكن تقسيمهما الى صريين من  
الخطأ ، أحدهما لا يجلب ضرراً ، والآخر ضار . أما أخطاء النوع الأول .  
التي تصادفها في كثير من الأحيان لدى فلاسفة ذوي أذهان تجريبية ،  
من أسس تصحيحها وتقويمها في ضوء المزيد من التجربة . وأما أخطاء  
النوع الثاني ، التي تتألف من تشبيهات وتفسيرات وهمية ، فتؤدي الى  
المجاذلات اللفظية الفارغة ، والى النزعة القطعية الخطيرة . ويبدو أن  
هذا النوع من التعميمات يسود أعمال الفلاسفة التأملين .

فنضرب مثلاً للتعميم الضار ، الذي يستخدم تشبيهها زائفاً بقصد  
تكوين قانون شامل ، بالفقرة الفلسفية التي اقتبسناها في المقدمة . ان

الملاحظة التي تركز عليها هذه العبارة هي أن العقل يتحكم إلى حد بعيد في  
الانفعال البشري ، وبالتالي يحدد التطورات الاجتماعية تحديدا جزئيا على  
الأقل . ولما كان الفيلسوف يبحث عن تفسير ، فإنه ينظر إلى العقل على  
أنه يشبه جوهرًا يتحكم في خصائص الموضوعات التي تتألف منه . مثال  
ذلك أن جوهر الحديد يتحكم في خصائص الجسر الذي يبنى به . ولكن  
من الواضح أن التشبيه سيء إلى حد بعيد . ذلك لأن الحديد من نفس نوع  
المادة التي صنع منها الجسر ، أما العقل فليس مادة كالاجسام البشرية .  
ولا يمكن أن يكون هو الخامل المادي للأفعال البشرية . وعندما أتى  
طاليس ، الذي اشتهر في حوالي عام 600 ق.م . بوصفه « حكيم مليتوس »  
( منطقية ) ، بنظرته الثابتة ، أن الماء جوهر الأشياء جميعا ، كان في ذلك  
يقوم بتعميم رائد ، إذ أن ملاحظة وجود الماء في كثير من المواد ، كالتراب  
أو الكائنات العضوية الحية ، قد وسعت بحيث أصبحت تقول أن الماء  
منضمن في كل موضوع . ومع ذلك فإن نظرية طاليس معقولة من حيث  
أنها تتخذ من جوهر مادي حجر البناء لكل المواد الأخرى ، فهي على الأقل  
تعميم سوان يكن رائعا . وليست تشبيها . مما أرفع لغة طاليس بالقياس  
إلى الفقرة المفنيسة !

[ أن عيب اللغة الفضفاضة هو أنها تخلق أفكارا باطلة ، وتظهر هذه  
الحقيقة بوضوح في تشبيه العقل بالجوهر ] . ولا شك أن الفيلسوف الذي  
كتب هذه الفقرة خبير بأن يعترض بشدة على تفسير عبارته بأنها مجرد  
تشبيه وإنما هو يدعي أنه قد اعتدى إلى الجوهر الحقيقي للأشياء جميعا ،  
ويسحر من أي تأكيد لمعنى الجوهر المادي [ فهو يذهب إلى أن للجوهر  
معنى « أعمق » ، لا يكون الجوهر المادي بالنسبة إليه سوى حالة خاصة .  
ولو ترجمنا رأيه هذا إلى لغة مفهومة ، لكان معناه أن العلاقة بين حوادث  
الكون وبين العقل هي نفس العلاقة الموحدة بين الحس وبين الحديد الذي  
صنع منه . ولكن من الواضح أن هذه المقارنة عبر مفهولة ، والمقارنة تثبت  
أن أي تفسير جاد لتشبيهه يؤدي إلى خطأ منطقي ] فقد يؤدي إطلاق اسم  
الجوهر على العقل إلى إثارة صور لدى السامع ، غير أن الاستمرار في  
استخدام هذه المجموعة من الألفاظ يضلّل الفيلسوف فيجعله يقفز إلى  
نتائج لا يقرها المنطق . والواقع أن الأخطاء الخطيرة التي تتولد عن  
التشبيهات الفاسدة كانت ، ولا تزال ، الآفة التي يعاني منها الفيلسوف  
طوال العصور .

إن المغالطة التي ترتكب في هذا التشبيه إنما هي مثال لنوع من  
الخطأ يطلق عليه اسم صنع الحوادث بصيغة جوهرية substantialization

of abstracta أو تجسيم المجردات ) . فالاسم المجرد ، مثل « العقل » ،  
يعامل كما لو كان يشير إلى كيان شبيه بالشيء . وتنطوي فلسفة أرسطو  
( ٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م ) على مثل كلاسيكي لهذا النوع من المعالجة ، حين  
يعالج موضوع الصورة والمادة .

فالموضوعات الهندسية تنبدي على هيئة صورة متميزة عن المادة  
أنتى نتكون منها . بحيث يمكن أن تدعى الصورة مع بقاء المادة على حالها .  
وبنى هذه التجربة ايوميه ايسيطه أصبحت هي المرجع أنتى كتب على  
أساسه فصل فى الفلسفة لم يكن عوضه بأقل من انتشاره وقوة تأثيره .  
وما كان ليصير الا نتيجة لاساءة استخدام تشبيهه . فأرسطو يقول : ان  
صورة التمثال المقبل ينبغي أن تكون فى كتله الخشب قبل أن تنحت ،  
والا لما ظهرت فيها فيما بعد ، وبالمثل يكون قوام كل صيرورة هو عملية  
تشكل المادة فى صورة . واذن فلا بد أن تكون الصورة شيئاً . وواضح  
أن هذا الاستدلال لا يمكن أن يتم الا عن طريق استخدام عامض للألفاظ .  
فأقول ان صورة التمثال موجودة فى الخشب قبل أن يشكبه المنحات ،  
يعنى أن فى استطاعتنا أن نحدد فى داخل كتلة الخشب ، أو أن « نرى »  
فيها ، سطحاً مماثلاً للسطح الذى ظهر فى التمثال فيما بعد . وحين يقرأ  
المرء كتابات أرسطو ، يشعر أحياناً بأنه لا يعنى بالعمل الا هذه الحقيقة  
الضئيلة الشأن . غير أن الفقرات الواضحة المعقولة فى كتاباته تعقبها  
ثقة عامضة ، فهو يقول أشياء من : المرء يصنع كرة من النحاس بواسطة  
البرور والكرة ، عن طريق وضع الصورة فى هذه المادة . ويصل إلى حد  
النظر إلى الصورة على أنها جوهر يوجد على الدوام بلا تغير .

وهكذا أصبحت استعارة لفظية أصلاً لمبحث فلسفى يسمى  
بالانطولوجيا ، ويفترض أنه يبحث فى الأسس النهائية للوجود . والواقع  
أن عبارة « الأسس النهائية للوجود » هى ذاتها استعارة لفظية . وليفتقر  
لى القسارى لو استخدمت اللغة الميتافيزيقية دون مزيد من التفسير ،  
واكتفيت بأن أضيف القول بأن الصورة والمادة عند أرسطو أساسان  
نهائيان للوجود ، من هذا النوع . فالصورة فى نظره وجود بالفعل ،  
والمادة وجود بالقوة ، لأن المادة تعبل اتخاذ صور كثيرة متباينة . وفصلاً  
عن ذلك فانه يرى أن العلاقة بين الصورة والمادة كامنة من وراء كثير من  
العلاقات الأخرى . فالفلك الأعلى والأدنى ، والعناصر الرفيعة والدنيا ،  
فى نظام السكون ، وكذلك النفس والجسم ، والذكر والأنثى ، يرتبطون  
فيما بينهم بعلاقة الصورة والمادة . ومن الواضح أن أرسطو يعتقد أن

هذه العلاقات الأخرى يمكن تفسيرها عن طريق مقارنتها ، على نحو معسّف ،  
بالعلاقة الأساسية بين الصورة والمادة . وهكذا فإن التفسير الخرفي  
للتشبيه يقسم تفسيراً وهمياً ، يؤدي عن طريق الاستخدام غير السعدي  
لصورة لفظية ، الى ادراج عدة ظواهر مختلفة تحت فئة واحدة .

وانى لعلى استعداد للاعتراف بأنه لا ينبغي انحكم على أهمية أرسطو  
التاريخية بمقياس سعدى هو نتاج للتفكير العلمى الحديث . ولكننا لو  
قسم ميتافيزيقاه . حتى بتعديرات اعلمية عصره . او على أساس ما أجرد  
فى ميادين علم الحياه واسطقى . لما بدت ب معرفة ولا تفسيراً . بل لكنت  
دأب صانع تشبيهى . أعنى هروباً الى اللغة المجازية . وهكذا فإن المزوع  
الى كشف التعميمات يؤدي بالتعميسوف الى نسيان نفس المبادئ التى  
يطبقها بنجاح فى ميادين للبحث أصيق حدوداً ، ويجعله ينتقاد للأفراط  
حيث لا تكون المعرفة قد توافرت بعد . وهنا نجد الأساس النفسى لذلك  
المزيج العجيب من الملاحظة والميتافيزيقا ، الذى جعل من هذا الباحث  
البارز فى ميدان جمع المواد التجريبية ، معسكراً ذا نزعة نظرية قطعية ،  
يرضى زعبه فى التفسير ببحث الفاظ وافامة مبادئ لا يمكن ترجمتها  
الى تجارب قابله للتحقيق .

واقوع أن معلومات أرسطو عن تركيب الكون ، أو عن الوظيفة  
البيولوجية تذكر والاننى ، لم تكن تكفى لافامة تعميم . فقد كانت معارفه  
المنطقية مرتبطة بالنظام الذى يسجد من الأرض مركزاً للكون . كما أن  
معرفة لعملية التناسل لم تكن تشمل ما يعد حقيفة أولية بالنسبة الى  
علم البيولوجيا الحديث . فهو لم يعرف أن الحيوان السوى للتذكر وبوصفة  
الاننى يتحددان نسكويين فرد جديد . واداً لم يكن من حق أحد أن يومه  
على عدم معرفة سائح لم يكن من الممكن كشفها بدون التلسكوب أو  
الميكروسكوب ، فان مما يعاب عليه أنه قد تصور ، دون أن تتوافر لديه  
معلومات كافية ، أن التشبيهات الهريلة تكون تفسيراً . فهو فى حديثه  
عن التناسل مملاً بقول : ان الذكر يقصر على طبع صورة على الجوهر  
البيولوجى لانسى . غير أن هذا التعبير الغامض ، الذى هو مصدر  
حتى بوصفه محاسراً ، لا يمكن أن يعدد الخطوة الأولى فى الطريق  
المؤدى الى طرق أسسم فى التفكير . ولقد كانت النتيجة المؤسفة لهذه  
المزعة التشبيهية هى أن المذاهب الفلسفية كانت بالفعل عاتقا فى وجه  
نمو الفلسفة العلمية ، بدلا من أن تمهد لها الطريق بالتشديد .  
فميتافيزيقا أرسطو كان لها تأثيرها فى الفكر طوال ألفى عام ، وما زالت  
تلقى اعجاب كثير من الفلاسفة حتى اليوم .



ومن التصحيح أن مؤرخي الفلسفة المحدثين يسببسون لأنفسهم من  
آن لآخر توجيه انتقادات في سياق التبجيل المعتاد لأرسطو، زاعمين أنهم  
يميزون بين استنبصاراته الفلسفية وبين تلك الاجراء التي يعدونها  
- داخل مذهبهم - ناتجة عن قصور المعرفة في عصره . غير أن ما يقدم  
الينا على أنه استنبصار فلسفي هو في أغلب الاحيان ثورثة لفضية فارعه  
تملا بمعان لم تخطر للمفكر نفسه على بال . فالعلاقة بين المادة والصورة  
يمكن التعبير عنها في تشبيهات متعددة . ولكنها لا تقدم تفسيراً . ومن  
هنا فان تاويل آراء الفيلسوف بطريقة الدفاع والتبرير نيس هو وسيلة  
التغلب على الأخطاء المتأصلة فيه . وليس مما يساعد على تقدم البحث  
الفلسفي أن نضفي على أخطاء كبار المفكرين معاني تبغ من التحريف حد  
تفدو معه هذه الأخطاء تخمينات تبؤية بآراء لم تتوافر للناس المواد  
والوسائل التي تعين على اثباتها ، الا في عصور متأخرة . ولقد كان  
تاريخ الفلسفة خليعاً بأن يحرز تقدماً أعظم بكثير لو لم يكن أولئك الذين  
يتخذون منه موضوعاً لأبحاثهم قد آخروا مساره الى هذا الحد .

لقد اتخذت من نظرية المادة والصورة عند أرسطو مثالا لما أسيئته  
بالتفسير الوهمي . ولدينا في الفلسفة القديمة مثل آخر لهذه الطريقة  
المؤسسه في الاستدلال ، وأعنى به فلسفة أفلاطون . ولما كان أرسطو قد  
تلمذ في وقت ما على أفلاطون ، فان المرء قد يذهب الى حد الاعتقاد بان  
اغراق أستاذه في الالتجاء الى اللغة المجازية والتزعة التشبيهية هو الذي  
عوده على هذه الطريقة في التفكير . ولكني أوتر أن أحثير فلسفة  
أفلاطون دون اشارة الى تأثيرها في أرسطو ، وهو التأثير الذي حمله  
الكثيرون . فمن الممكن تتبع تأثيرها في عدد كبير من المذاهب الفلسفية  
المتباينة ، وهذا وحده سبب كاف لدراسة أصلها المنطقي بمزيد من  
التفصيل .

ان فلسفة أفلاطون ( ٤٢٧ - ٣٤٧ ق.م ) مبنية على نظرية من  
أغرب النظريات الفلسفية ، وأقواها تأثيراً مع ذلك . وأعنى بها نظرية  
المثل . هذه النظرية ، التي لقيت إعجاباً لا حد له ، وانى هي لا منطقية  
في صميمها . قد نشأت من محاولة إيجاد تفسير لامكان المعرفة الرياضية ،  
وكذلك السلوك الأخلاقي . وسوف أناقش الأصل الثاني لهذه النظرية  
في الفصل الرابع ، أما الآن فسوف أقنصر على تقديم ملاحظات عن الأصل  
الأول .

كان البرهان الرياضي يعد على الدوام منهجاً للمعرفة تتحقق فيه

أرفع معايير الحقيقة . ولا شك في أن أفلاطون قد أكد سمو الرياضة على كل صروب المعرفة الأخرى . غير أن دراسة الرياضة تؤدي إلى صعوبات منطقية معينة عندما يسير فيها المرء على أساس الموقف النقدي للفيلسوف . وهذا يطبق بوجه خاص على الهندسة ، وهي علم كانت له مكانة بارزة في أبحاث علماء الرياضة اليونانيين . وسوف أشرح هذه الصعوبات بالصورة المنطبة ، والمصطحات ، التي يعرضها بها اليوم ، ثم أناقش الحل الذي قدمه أفلاطون .

ومما يعيى على اصباح المشكلة ، أن نقوم باستيراد موجز في مجال المنطق . ان عام المنطق يميز بين القضايا الكلية والقضايا الجزئية . والقضايا الكلية نعلق بالكل ، وصيغتها « كل الأشياء التي هي من نوع معين لها صفة معينة » . ويطلق على هذه القضايا أيضا اسم قضايا اللزوم العام *general implication* ، لأنها تقرر أن الشرط الموضوع يلزم عنه وجود الصفة . فلتأمل على سبيل امال قضية « كس المعادن تتمدد بالتسخين » . هذه القضية يمكن أن تصاغ على النحو الآتي : « اذا سخن المعدن تمدد » . فادما أردنا تطبيق هذه النتيجة على شيء بعينه ، كان لزاما علينا أن نتأكد من أن هذا الشيء يفي بالشرط الذي وضعناه ، وعدئذ يمكننا أن نستدل على أنه ينصف بالصفة التي ذكرناها . فحين نلاحظ مثلا أن معدنا معيناً قد سخن ، ثم نصل إلى القول انه يتمدد ، فتكون قضية « هذا المعدن السالح يتمدد » قضية حرجية .

وتتخذ النظريات الهندسية صورة قضايا كلية ، أو لزوم عام . مثال ذلك النظرية الآتية : « مجموع زوايا كل مثلث ١٨٠ درجة » أو نظرية فيثاغورس : « المربع المقام على الوتر ، في كل المثلثات القائمة الزوايا ، يساوي مجموع المربعين المقامين على الصليعين الآخرين » . فادما أردنا تطبيق أمثال هذه النظريات ، كان علينا أن نتأكد من أن الشرط المخصوص عنه قد نحقق . فعندما نرسم مثلثا على الأرض مثلا ، سعى أن نتأكد باستخدام حيوط مسدودة من ان أصلاعه مستقيمة ، وبعد ذلك نستطيع أن نؤكد أن مجموع زواياه ١٨٠ درجة .

ولهذا النوع من قضايا اللزوم العام فائدة كبيرة : فهي تتيح لنا أن نقوم بنسبوات . فاللزوم المتعلق بتسخين الأجسام يتيح لنا التنبؤ بأن قضبان الخطوط الحديدية سوف تتمدد في الشمس . واللزوم المتعلق بالمثلثات يبيننا مقدما بالتابع التي سنصل إليها لو قمنا بقياس زوايا

مثلث يقع بين ثلاثة أبراج . مثل هذه القضايا تسمى تركيبية synthetic وهو تعبير يمكن ترجمته بقولنا إنها اخبارية .

وهناك نوع آخر من اللزوم العام . فنحن من مثلاً قضية من : « كل أعزب غير متزوج » ، هذه القضية لا نعيدنا كثيراً . فلو أردنا أن نعرف ان كان شخص معين أعزب ، كان من الواجب أن نعرف أولاً أنه غير متزوج ، وعندما نعرف ذلك ، لا نثبتنا القضية بأى شيء جديد . فاللزوم لا يضيف أى شيء الى الشرط الذى يصر عليه . وهذا النوع من القضايا نادر ، ويسمى تحليلياً analytic ، وهو تعبير يمكن ترجمته بقولنا انه يشرح نفسه بنفسه self-explanatory .

والآن ينبغي أن نناقش مسألة الطريقة التى يمكننا بها أن نعرف ان كان اللزوم العام صحيحاً . فبالنسبة الى اللزوم التحليلي يكون الجواب على هذا السؤال يسيراً : اذ ان اللزوم « كل أعزب غير متزوج » يتلو من معنى لفظ « أعزب » . أما القضايا التركيبية فأمرها مختلف ، ذلك لان معنى لفظي « معدن » و « ساخن » لا ينطوي على أية إشارة الى « التمدد » . ولذا لم يكن من الممكن التحقق من هذا اللزوم الا بالملاحظة . فقد اتضح لنا في جميع تجاربنا السابقة أن المعادن تتمدد عندما تسخن ، لذلك نشعر بأن من حقنا أن نقول بهذا اللزوم العام .

غير أن هذا التفسير يبدو عاجزاً أزاء أمثلة اللزوم الهندسي . فهل عرفنا من التجارب الماضية أن مجموع زوايا المثلث ١٨٠ درجة : ان بعض التفكير في المنهج الهندسي كفيلاً باستبعاد الجواب بالإيجاب . فنحن نعلم أن لدى الرياضى برهانا على النظرية المتعلقة بمجموع زوايا المثلث . فى هذا البرهان يرسم خطوطاً على الورق ، ويوضح لنا علاقات معينة بالنسبة الى الشكل المرسوم ، ولكنه لا يقيس الزوايا . أى أنه يلجأ الى حقائق عامة معينة تسمى بالبدهييات ، يستخلص منها النظرية بطريقة منطقية . مثال ذلك أنه يشير الى البديهية القائلة : انه لو كان لدينا خط مستقيم ونقطة خارجة ، فهناك خط واحد ، وواحد فقط ، يمكن أن يرسم موازياً للخط الأول من هذه النقطة . هذه البديهة تظهر في الشكل الذى يرسمه ، ولكنه لا يثبتها بقياسات ، ولا يقيس المسافات بين الخطوط لكي يبين أن المستقيمين متوازيان .

بل انه قد يعترف بأن الشكل الذى يرسمه ردىء ، ولا يقدم مثلاً جيداً لمثلث ومتوازيات ، ولكنه يظن يؤكد أن برهانه دقيق على الرغم من

ذلك . فهو يقول . ان المعرفة الهندسية تسع من الدهن ، لا من الملاحظة .  
أما استنباط المرسومة على الورق فقد بقيت في اضمحاض ما سجدت عنه .  
ولكنها لا تمدا ببرهان ، اذ ان البرهان مسألة استدلال ، لا ملاحظة .  
ولكني نعوذ باستدلال كهذا ، نصور العلامات الهندسية ، « وبرى »  
- بمعنى « ارفع » لهذه الكلمة - ان النتيجة الهندسية محتومة ، وبالتالي  
فهي صحيحة بالمعنى الدقيق . والحقيقة الهندسية نتاج للعقل ، وهذا  
يجعلها ارفع من الحقيقة التجريبية ، التي يهتدى اليها عن طريق التعميم  
من عدد كبير من الأمثلة .

ونتيجة هذا التحليل هي [أن العقل يبدو قادرا على كشف الخصائص  
العامية للموضوعات المادية . وذلك في الواقع نتيجة ندعو الى الاستغراب ،  
اذ لن تكون هناك مشكلة ان كانت حقيقة العقل مفتقرة على الحقيقة  
التحليلية . فمن الممكن أن يعرف العقل وحده أن الأعزب غير متزوج ،  
ولكن لما كانت هذه العبارة غريبة ، فابها لا تثير مشكلات فلسفية . أما  
القضايا التركيبية فأمرها مختلف . اذ كيف ينسني للعقل كشف  
الحقيقة التركيبية ؟ ]

على هذه الصورة وجه « كتاب » هذا السؤال ، بعد ما يربو على  
الفي عام من عصر أفلاطون . ولم يكن أفلاطون قد صاغ السؤال بهذا  
الفرد من الوصوح . ولكن لا بد أنه أدرك المشكله بطريقة مماثلة لهذه .  
و نحن نسندل على هذا التفسير من الاحابة التي قدمها لسؤال ، أي من  
الطريقة التي تكلم بها عن أصل المعرفة الهندسية .

وأفلاطون يبيننا أن هناك ، الى جانب الاشياء المادية ، نوع ثانيا  
من الاشياء يسميه بالمثل Ideas . فهناك مثال المثلث ، ومثال الموازي ،  
واندائرة ، الى جانب الاشكال المناطرة لها . المرسومة على الورق . والمثل  
تعلو على الاشياء المادية ، اذ نبين فيها خصائص هذه الاشياء على النحو  
اتكامل . بحيث أن ما نعرفه عن الموضوعات المادية بالطبع الى مثلها يزيد  
على ما نعرفه بالطبع الى هذه الموضوعات ذاتها . وبنفس ما يعنيه  
أفلاطون ، مرة أخرى ، بالاشارة الى الاشكال الهندسية : فلنحطوط  
المستقيمة التي نرسمها سمك معين . ومن هنا لم تكن خطوطا بالمعنى الذي  
يقصده عالم الهندسة ، الذي لا يكون لخطوطه سمك . وأركان المثلث  
الذي نرسمه في التراب هي في الواقع مساحات صغيرة . وبالتالي فهي  
ليست نقطا مثالية . وقد أدى التباين بين معاني المفاهيم الهندسية وبين

تحققها من خلال الموضوعات المادية ، أدى بأفلاطون الى الاعتقاد بأن من الضروري أن تكون هناك موضوعات ماثلية أو عناصر ماثلية تمثل هذه المعاني . وهكذا وصل أفلاطون الى عالم دي حقيقه اعنى من عالم الاشياء المادية الذى يعرفه ، ووصف هذه الأجرة بأنها تشارك فى الاشياء الماثلية عني نحو من شدة أن يبين خصائص الاشياء الماثلية بطريقه غير كاملة .

غير أن الموضوعات الرياضية ليسب هي الاشياء الوحيدة التى توجد بصورة ماثلية . فعنى رأى أفلاطون أن هناك مثلاً من شتى الأنواع ، كمثل العظ ، و الانسان ، أو البيت . وبالأخصار ، فكل اسم يدل على فئة ( أى اسم لنوع من الموضوعات ، أو اسم كلى ) ، يدل عني وجود مثال مناضر . وتميز مثل الاشياء الأخرى ، شأبها شأن المثل الرياضية ، بأنها كاملة . بالقياس الى نسخها الناقصة فى العالم الواقعى . وهكذا فإن مثال العظ تتبدى فيه كل الصفات «الفقطية» بصورة كاملة ، ومثال الرياضى يسمو على كل رياضى فعلى من جميع الأوجه ، فهو مثلاً يتميز بقوام جسمى مثالى . وبهذه المناسبة فإن كلمة « مثالى » ، بالمعنى الذى نستخدمه حالياً لهذه الكلمة ، مستمدة من نظرية أفلاطون .

وعلى الرغم مما قد تبدو عليه نظرية المثل من غرابة فى نظر الدهر الحديث ، فينبغى أن ننظر اليها ، فى إطار المعرفة المتوافرة فى عصر أفلاطون ، عني أنها محاولة للتفسير ، أى محاولة لتفسير الطبيعة التى تبدو تركيبية للحقيقة الرياضية . فنحن نرى خواص الاشياء الفكرية ( أو الماثلية ) بواسطة أفعال رؤوية ، وبذلك نكتسب معرفة بالاشياء الحقيقية . وهكذا بعد رؤوية الأفكار ( المثل ) مصدراً للمعرفة يشبه ملاحظة الموضوعات الواقعية . ولكنه أرفع منه لانه يكتسب من خصائص ضرورية لموضوعاته . فالملاحظة الحسية لا نستطيع أن ننشئنا بحقيقة معصومة من الخطأ ، أما الرؤوية فنستطيع . ونحن نرى « بعين العقل » أنه لا يمكن ، بالنسبة الى مستقيم معين ، أن نرسم من نقطة خارجة الا مستقيماً واحداً موازياً له . ولما كانت هذه المصادر (١) تبدو لنا حقيقة معصومة من الخطأ ، فلا يمكن استخلاصها من ملاحظات تجريبية ، وأما هى تفرض علينا بفعل رؤوية نستطيع القيام به حتى عندما يكون عيب

(١) فى الأصل : النظرية theorem وهو تعبير غير سليم ، لأن مبدأ القوارى لا تمر منه نظرية فى هندسة إقليدس ، بل تعبر عنه مصادرة .

الجسم منفصلين . وبهذه الصورة يستطيع التعبير عن مفهوم المعرفة الهندسية عند أفلاطون . وأيا ما كان رأينا في هذا المفهوم ، فلا بد لنا من الاعتراف بأنه يكشف عن استبصار عميق بالمشكلات المنطقية للهندسة . وقد دافع كانت عن هذا الرأي ، وإن يكن قد أدرج على صيغته بعض التحسينات ، ولم يكن من الممكن في الواقع الاستغناء عنه بفهم أقل غموضا منه إلا بعد أن أدت التطورات في القرن التاسع عشر إلى كشف جديده في ميدان الرياضيات ، وهي كشف أدت إلى استبعاد تفسير أفلاطون وكانت للهندسة معا .

ويسفي أن ندرك أن أفعال إرؤية ، عند أفلاطون ، لا يمكن تقديم معرفة الينا إلا لأن الأشياء الفكرية ( المثالية ) موجودة . فانتوسع في مفهوم الوجود أساسا بالنسبة إليه . أي أنه لما كانت الأشياء المادية موجودة ، فمن الممكن أن ترى ، ولما كانت الأفكار موجودة ، فمن الممكن أن ترى بعين العقل . ولا بد أن أفلاطون قد وصل إلى هذا الفهم نتيجة لحجة من هذا النوع ، وإن لم يكن قد صاغ هذه الحجة صراحة . فهو ي تصور الرؤية الرياضية على أنها مشابهة للإدراك الحسي . غير أن هذه هي السقطة التي نجد فيها أن منطق نظريته غير سليم ، وذلك حتى لو حكمنا عليه بمقيار للتقدم ملانم لعصره . ذلك لأنه يقدم الينا تشبيها حيث كان يرمى إلى تقديم تفسير . ومن الواضح أن التشبيه ذاته غير صالح : فهو يمحو الفارق الباطن الذي يوجد بين المعرفة الرياضية والمعرفة التجريبية . وهو يحايل حقيقة واضحة ، هي أن « رؤية » العلاقات الضرورية تختلف أساسا عن رؤية الموضوعات التجريبية . فالفيلسوف هنا يصنع مجازا حيث كان ينبغي أن يضع تفسيرا ، ويخرج عنه من الوجود المستثنى « الأعلى » ، لأنه يسير على أساس التشبيه بدلا من التحليل . وكما رأينا من قبل في الأمثلة التي قدمناها لفلسفات أخرى ، فإن التأويل الحرفي لتشييه ما ، أصبح أصل سوء الفهم الفلسفي . وهكذا فإن نظرية المثل ، بتعميمها لتصور الوجود ، لا تأينا إلا بتفسير وهي .

وقد يحاول المفكر ذو السرعة الأفلاطونية أن يدافع عن نفسه بحجة من هذا القبيل : أن وجود الأفكار ينبغي ألا يساء تأويله . ففس من الضروري أن يكون وجودها من نفس نوع وجود الموضوعات التجريبية تماما . ألا يحق للفيلسوف أن يستخدم ألفاظا معينة ، مستمدة من اللغة اليومية ، بمعنى أوسع إلى حد ما ، إذا كان في حاجة إلى هذه الألفاظ ؟

ز  
ال  
الوا

على اني لا اعلم ان عبده اوجه شخصي دوى مصعبا عن المذهب  
الاخلاصى . [صحيح ان عبه العلم كثيرا ما يستعمل اللفاظ الحيات اليومية ،  
نظرا الى سابقتها مع تصورات جديدة يحتاج اليها العالم ، مثال ذلك ان  
لفظ « الطاقة » يستخدم في الفيزياء بمعنى مجرد مشابهة الى حد ما لمعناه  
في الحياة اليومية . غير ان اعادة استخدام اللفاظ على هذا النحو لا يكون  
امرا مباحا الا عندما يعرف المعنى الجديد بدقة ، ويلتزم المرء في كل  
استخدام آخر لنفس المعناه الجديد . لا بمشابهته مع المعنى القديم [فعالم  
الفيزياء انى يحدث عن طاقة الاسراع التسمى ، لا يسمح لنفسه بان  
يقول ان الشمس مليئة بالطاقة والنشاط ، شأنها شأن الانسان المليء  
بالطاقة والنشاط ، اد ان في هذه اللفظة عودة الى المعاني القديمة للفظ .  
على ان استخدام افلاطون للفظ « الوجود » ليس من النوع العلمى - ولو  
كان كذلك ، لعرفت القضية القائلة ان الموضوعات الفكرية ( المالية )  
موجودة ، من خلال قضايا اخرى لا تطوى على مثل هذا اللفظ المشكوك  
فيه ، ولما استخدم بطرقة مستقلة وكان لها معنى مماثلا لمعنى الوجود  
المادى . فعلى استطاعتنا تعريف وجود الشئ على انه يعنى أننا  
نستطيع التحدث عن المثلثات من خلال ما تطوى عليه من مصونات .  
او لنضرب مثلا من ميدان الجبر ، فقول اننا نستطيع ان نصحح بأنه يوجد  
حل لكل معادلة جبرية تتعلق بمقدار مجهول ، اذا كانت تقي بشروط  
معينة . فى هذا الاستخدام يعنى لفظ « يوجد » أننا نعرف كيف نجد  
الحل . ومثل هذا الاستخدام للفظ « الوجود » هو طريقة فى الكلام  
لا ضرر منها ، بنحوا انيها الرياضية تافه في أحيان كثيرة . أما عندما  
تحدث افلاطون عن وجود مثل ، فان لعبارة تعنى أكثر - الى حد بعيد -  
من مجرد تعبر يمكن ترجمته الى معان مقرر .

ان ما يرمى اليه افلاطون هو تقديم تفسير لامكان معرفة الحقيقة  
الرياضية - ونظريته فى المثل تقدم بوصفها تفسيرا لهذه المعرفة ، أى أنه  
يعتقد أن وجود المثل يمكن أن يفسر معرفتنا لموضوعات الرياضية لأنه  
يتيح نوعا من ادراك الحقيقة الرياضية ، بنفس المعنى الذى يبيع به وجود  
الشجرة ادراك شجرة . ومن الواضح ان تفسير وجود المثل على أنه  
أسلوب فى الكلام فحسب لا يعنيه فى شئ ، ما دام يستعجز عن تعليل  
ذلك النوع من الادراك الحسى الذى قال به بالنسبة الى الموضوعات  
الرياضية . وبدلا من ذلك نراه يصل الى تصور للوجود المثالى ، يشتمل

على حضانة اوجود المادى واسرفة الرياضية معا. وهو مريح عجيب من  
عصرين مسافرين ، طس شبيهه يحيم على اللغة الفلسفية مد ذلك الحين .  
ولقد ذكر من قبل أن بهايه اعلم تاتى عندما نعمل على ارضاء  
رغبنا فى المعرفة بتقديم تفسير وهمى ، وعندما نخلط بين التشبيه  
والعمومية ، ونستخدم مجازات بدلا من تصورات محددة بدقة . لذلك  
ان نظرية المثل عند أفلاطون ، شأنها شأن بقية النظريات الكوسمولوجيه  
فى عصره ، ليست عما وانما هى شعر ، وهى نتاج للخيال ، لا للتحليل  
المنطقي . والواقع أن أفلاطون لم يردد . عندما توسع فى عرض نظريته  
فيما بعد ، فى التعبير صراحة عن اتجاهه الفكرى الذى كان صوفيا أكثر  
منه منطقيا : فهو يربط بين نظريته فى المثل وبين فكرة تسخ الأرواح .  
هذا التحول يحدث فى محاوره « مينو » الأفلاطونية . وفى هذه  
المحاوره يسعى سقراط الى تفسير طبيعة المعرفة الهندسية ، ويوضحها  
بتجربة يجريها على عبد صغير ، لم يتلق تعليما منظما فى الرياضيات .  
ويبدو أنه يستخلص منه برهانا هندسيا . فهو لا يشرح للتصوى العلاقات  
الرياضية المستخدمة فى الحل ، وانما يجعله « يراها » عن طريق توجيه  
أسئلة اليه . ويتحد أفلاطون من هذا الموقف الطريف مثلا للاستبصار  
العقلى باخفيفة الهندسية ، وللمعرفة الفطرية غير المستمدة من التجربة .  
هذا التفسير ، وان لم يكن مقبولا من وجهة النظر الحديثة ، كان فى عصر  
أفلاطون دليلا كافيا على فكرة رؤية المثل . غير أن أفلاطون لا يكتفى بهذه  
النتيجة ، وانما يود أن يمضى فى التفسير أبعد من ذلك ، وأن يفسر امكان  
المعرفة الفطرية . وفى هذا السياق يعرب سقراط عن الرأى القائل ان  
المعرفة الفطرية تذكر لرؤية المثل ، كان لدى الناس فى « حيوات » سابقة  
عاشتها أرواحهم . فقد كانت من بين هذه الحيات حياة فى « السماء التى  
تعلو على السماوات » ، كانت المثل ترى فيها . وهكذا يلجأ أفلاطون الى  
الأسطورة لكى « يفسر » معرفة المثل . وانه لمن الصعب أن نقنع بإمكان  
حدوث هذه الرؤية للمثل فى حياة سابقة ان كانت مستحيلة فى حياتنا  
الحاضرة ، أو أن نقنع بضرورة القول بنظرية للتذكر ان كانت هناك  
رؤية للمثل فى حياتنا الحاصرة .

من [ان تشبيهه اشعرى لا يكرت بالمنطق] ففى الاساطير اليونانية  
. أثر السؤال عن سبب عدم سقوط الأرض فى المكان اللانهائى ، وكان  
الجواب هو أن عملاقا ، يسمى أطلس ، يحمل الكرة الأرضية على كتفيه .  
والواقع أن نظرية التذكر عند أفلاطون ذات قدرة تفسيرية تكاد تماثل



هذه الفضة ، من حيث أنها تكفى بأن تغنى صل معرفة المثل من حياة  
 أن أخرى . ولم يكن مذهب أفلاطون في الكويكبات ( الكسمولوجيا ) ،  
 كما عرّضه في محاوراة « صيماوس » ، يختلف عن هذه الاسطورة الأساذجة  
 إلا في استخدامه لغة تجريديه . [ فهو يبتسما مثلا بأن الوجود كان موجودا  
 قبل تكون السكون . ولا شك أن عموم الفضة هو وحده الذى يقسح  
 الفيلسوف بأن يبين حكمة عميقة في هذه الكلمات التى تذكرنا ، لو  
 اختبرناها بدقة ، بأبنسامة فظة ، تشيشاير Cheshire ، ( ١ ) أنى  
 صت نرى حتى بعد أن اخضعت الفضة . ] فقد اللامر العاوههم عند

غير أنى لا أود أن أسحر من أفلاطون . ذلك لأن مجاراته تنحدث  
 بلغة بلاغية تثير الخيال - وكل ما فى الأمر أن من الواجب ألا نعد تفسيراً .  
 فكل ما أبدعه أفلاطون كان شعراً ، ومحاوراته كانت من أروع الأعمال  
 فى الأدب العالمى . وإن قصة سقراط الذى يعلم الشبان بطريقة توجيه  
 الأسئلة ، إنما هى مثل رائع للشعر التعليمى ، الذى وجد له مكانا إلى  
 جانب الياذة هوميروس وتعاليم الأنبياء . ولكن ليس لنا أن نأخذ آراء  
 سقراط مأخذ الجسد أكثر مما ينبغى ، إذ أن المهم هو الطريقة التى يقول  
 بها هذه الآراء ، وكيف يستثير تلاميذه للدخول فى مناقشة منطقية .  
 فمفسرة أفلاطون إنما هى نتاج لفيلسوف انقلب شاعراً .

المر

[ وانه ليبدو أن الفيلسوف ، عندما يصادف أسئلة يعجز عن الإجابة  
 عيب ، يشعر بأغراء لا يقاوم لكى يقدم الينا لغة مجازية بدلا من التفسير . ]  
 ولو كان أفلاطون قد بحث مشكلة أصل المعرفة الهندسية من وجهة نظر  
 العالم ، لوجب أن يكون رده اعترافا صريحا هو « لا أعرف » . فالعالم  
 الرياضى أقليدس ، الذى شيد بعد جيل واحد من أفلاطون ، نسق  
 البديهيات الهندسى ، لم يحاول تقديم تفسير لمعرفتنا بالبديهيات  
 الهندسية . أما الفيلسوف فيبدو عاجزا عن السيطرة على رغبته فى المعرفة .  
 [ وأنا لسحد العقل الفلسفى ، طوال تاريخ الفلسفة ، مقترنا بحيال الشاعر .  
 فحيثما كان الفيلسوف يسأل . كان الشاعر هو الذى يجيب . لذلك فإن  
 من الواجب ، عند قراءتنا لمعرض الذى يقدمه الفلاسفة لمذاهبهم ، أن  
 نركز انتباهنا فى الأسئلة ، لا فى الإجابات المقدمة . ذلك لأن كشف

( ١ ) فظة حبالية ذات اشتامة غريبة . ومن الحائر أن أصل هذه الاسطورة  
 الخيالية هو مقطعة « تشيشاير » الانجليزية ( التى تسمى أيضا مقاطعة تشستر ) .  
 ( المترجم )

الأسئلة الأساسية هو في ذاته اسهام عظيم الأهمية في التقدم العقلي ،  
وعندما ينصر الى تاريخ الفلسفة على أنه تاريخ للاستبصار ، فان الوجه الذي  
ينبدي عليه يعدو أحصى بكثير من ذلك الذي يبدو لنا عندما  
ننصر اليه على أنه تاريخ للمذاهب . وهناك بعض من هذه الأسئلة ،  
يرجع الى عهود عابرة في التاريخ ، لم يتم التوصل الى اجابات  
علمية عليه الا في أيامنا هذه . ومن هذه الأسئلة ، السؤال عن أصل  
المعرفة الرياضية . وسوف نتناول في الفصول المقبلة أسئلة أخرى كان  
لها تاريخ مماثل .

ان التحليل الذي قدمه في هذا الفصل هو الاجابة الأولى على  
السؤال اسقى المتعلق باللغة الفلسفية ، الذي أثير عند مناقشة الفقرة  
التي استهلنا بها هذا الكتاب [ فالعيلسوف يتحدث لغة غير علمية لأنه  
يحاول الاجابة على الأسئلة في الوقت الذي تعوزه فيه الاجابة العلمية ] .  
ومع ذلك فان صحة هذا التفسير التاريخي محدودة النطاق [ فهناك  
فلاسفة يطلون يتحدثون بلغة مجازية في الوقت الذي تتوافر فيه بالفعل  
وسائل الوصول الى حل علمي ] . وعلى حين أن التفسير التاريخي يطبق  
على أفلاطون ، فإنه لا يمكن أن يصدق على كاتب الفقرة القائلة : ان العقل  
هو جوهر الأشياء جميعا ؛ اذ كان في وسع هذا الكاتب أن يفيد من المعرفة  
المترابطة طوال ألقى عام من البحث العلمي بعد عصر أفلاطون - غير أنه  
لم ينتفع منها .

بما على الحلول العلمية

## الفصل الثالث

### البحث عن اليقين والفهم العقلي للمعرفة

تبين لنا من الفصل السابق أن أصل المفاهيم الفاضلة للمذاهب الفلسفية يرجع الى نوع من النواحي الخارجية عن مجال المنطق ، التي تتدخل في عملية التفكير . فمن طريق اللغة المجازية ، يقدم الفيلسوف ارضاء وهميا لسعيه المشروع الى تقديم تفسير يتسم بالعمومية .<sup>١</sup> ومما يفرى على اقحام الشعر في مجال المعرفة على هذا النحو ، الميل الى تشييد عالم خيالي من الصور ، وهو ميل يمكن أن يصبح أقوى من السعي الى الحقيقة . ويستحق هذا الميل الى التفكير المجازي أن يسمى دافعا خارجا عن مجال المنطق لأنه لا يشمل نوعا من التحليل المنطقي ، وإنما يرجع أصله الى حاجات ذهنية لا تنتمي الى مجال المنطق .

وهناك دافع ثان خارج عن مجال المنطق ، كان في كثير من الأحيان يتدخل في عملية التحليل .<sup>٢</sup> رُفِعَ الى الرغم من أن المعرفة المكتسبة بالملاحظة الحسية هي على وجه العموم ناجحة في الحياة اليومية ، فان في وسعنا

أن يدرك منذ وقت مبكر ، بنا لا نستطيع الاعتماد عليه أكثر مما ينبغي .  
فهناك بضعة قوانين فيزيائية بسيطة يبدو أنها تصبح بلا استثناء ،  
كالقانون القائل ان النار ساخنة ، أو أن البشر فانون ، أو أن الاجسام  
اشئ لا تتركز على شيء بهوى ، غير أن هناك قواعد أخرى كثيرة جدا لها  
استثناءات ، كالقاعدة القائلة ان البذرة التي تفرس في الأرض تنمو .  
أو كقواعد الطقس أو قواعد شفاء الامراض البشرية . وكثيرا ما تؤدي  
الملاحظة الأكثر شمولاً الى كشف استثناءات حتى في القوانين ذات الصبغة  
الادق . مثال ذلك أن نار حشرة ، ذبابة النار ، ليست ساخنة ، وذلك  
على الأقل بالمعنى المعتاد لكلمة « ساخنة » ، كما أن فدعات الصابون قد  
ترتفع الى أعلى ( وان لم تكن مركزة على شيء ) . وعلى حين أن من الممكن  
تفسير هذه الاستثناءات بوضع صيغة أدق للقانون ، تحدد شروط سريانها  
ومعاني الفاظه بطريقة أدق ، فاننا نظل مع ذلك نشك ان كانت الصيغة  
الجديدة خالية من الاستثناء ، أو ان كانت ستظهر كشوف جديدة تكشف  
عن نوع من النقص في الصيغة المعدلة . ولا شك أن لهذا الشك مبرراته  
القوية ، انتهى ترجيح الى ما أدى اليه تطور العلم مرارا من استبعاد  
للنظريات القديمة والاستعاضة عنها بنظريات جديدة .

وهناك مصدر آخر للشك ، هو أن تجاربنا الداخلية تنقسم الى  
عالم للواقع وعالم للأحلام . ولقد كانت ضرورة القيام بهذا التقسيم ،  
من الوجهة التاريخية ، كشفت في فترة متأخرة الى حد ما من تطور  
الانسان ، فنحن نعلم ان الشعوب البدائية في عصرنا هنا لا تضع بين  
العالمين حدا فاصلا واضحا . فالانسان البدائي الذي يحلم بأن شخص  
آخر هاجمه قد يعد حلمه حقيقة ، ويقتل الرجل الآخر ، أو قد يحسم  
بأن زوجته تخدعه مع رجل آخر فيقوم بأعمال انتقامية مماثلة ، أو يتخذ  
تدابير للقصاص ، وذلك تبعا لوجهة نظره الى الموضوع . وقد يكون المحلل  
النفسي على استعداد لاثماس عذر لهذا الرجل الى حد ما ، وذلك بأن  
يشير الى أن مثل هذه الأحلام ما كانت لتحدث دون أسباب ، وأنها تبرر  
الشك عن الأقل ، ان لم تكن تبرر العقاب . غير أن الانسان البدائي  
لا يسلك على أساس اعتبارات التحليل النفسي ، وانما يسلك لافتقاره  
الى تمييز واضح بين الحلم والواقع . وعلى الرغم من أن الانسان العادي  
في عصرنا هذا يشعر بأنه في مأمن من هذا الخلط ، فان قليلا من  
التحليل يبين لنا أن ثقته هذه لا ترقى الى مرتبة اليقين . ذلك لأننا  
عندما نحلم لا نعلم أننا نحلم ، وانما نعرف أن حلمنا كان حلما فيما بعد ،

أى عندما نستيقظ فقط . فكيف ندعى إذن أن تجاربنا الحسية يمكن الاعتماد عليها أكثر من الحلم ؟ ان كون هذه التجارب مقترنة بشعور من الواقعية لا يجعلها أكثر قابلية للاعتماد عليها ، إذ أن هذا الشعور ذاته يكون لدينا فى الحلم . فليس فى وسعنا أن نستبعد تماما احتمال أن التجارب التالية ستثبت أننا نحلم الآن . وليس الغرض من إثارة هذه الحجة هو زعزعة ثقة الانسان العادى فى تجاربه ، وإنما تبين هذه الحجة أننا لا نستطيع أن نعتمد على هذه الثقة اعتمادا مطلقا .

وإذا كان الفيلسوف يشعر على الدوام بالقلق لأن من غير الممكن الاعتماد على الإدراك الحسى ، وقد عبر عن هذا القلق بأفكار كنتك التى قدمناها ؛ كما أنه تحدث عن حداد الحواس فى حالة اليقظة ، كالانزواء البادى للعصا عندما تضرب فى الماء ، أو كالسراب فى الصحراء . لذلك كان يشعر بالابتهاج عند ما يجد مجالا واحدا على الأقل من مجالات المعرفة يبدو له بمنأى عن الحداد : وهو مجال المعرفة الرياضية .

ولقد كان أفلاطون ، كما ذكرنا من قبل ، ينظر إلى الرياضيات على أنها أسس صورة للمعرفة . (١) وقد أسهم تأثيره بدور كبير فى رأى الشائع القائل ان المعرفة لا تكون معرفة على الاطلاق ان لم تتخذ صورة رياضية . غير أن الصالح الحديث ، وإن يكن يتخذ من الرياضيات أداة رئيسية للبحث ، لا يقبل هذا الحكم دون قيد أو شرط ، وإنما يؤكد أن الملاحظة لا يمكن اغفالها فى العلم التجريبي ، ويترك للرياضة مهمة انبات الارتباطات بين مختلف نتائج البحث التجريبي فحسب . وهو يبدى استعدادا تاما لاستخدام هذه الارتباطات الرياضية مرشدا لكشفوف جديدة تعتمد على الملاحظة ، غير أنه يعلم أنها لا يمكنها أن تعينه الا لأنه يبدأ من مادة مستمدة بالملاحظة ، وهو مستعد على الدوام للتخلي عن النتائج الرياضية ان لم تؤيدها الملاحظة اللاحقة . فالعلم التجريبي ، بالمعنى الحديث لهذه العبارة ، يجمع بنجاح بين المنهج الرياضى ومنهج الملاحظة . ونتيجة لا تعد ذات يقين مطلق ، بل ذات درجة عالية من

---

(١) هذا الحكم غير صحيح ، لأن المعرفة الرياضية ، كما عرضها أفلاطون فى تشبيه الخط ( الكتاب السادس من محاورة الجمهورية ) تتعلق بالذهن أو الفهم ، وهناك مدقة ممتاز عنها بأنها معرفة حسية غير استدلالية ، هي النمل أو ممانية المثل . لذلك فأننى أشك فى صحة رأى المؤلف ، القائل ان الميتافيزيقا الافلاطونية بأسرها ترجع الى فهم خاص لطبيعة الرياضيات - وهو الرأى الذى بنى عليه المؤلف حجته فى هذا الفصل وفى غيره من فصول الكتاب .

( المترجم )

الاحتمال ، ويمكن الاعتماد عليها بالنسبة الى جميع الاغراض العملية  
بقدر ما .

غير ان فكرة المعرفة التجريبية كانت خليفة بان تبدو ممتنعة في  
نظر أفلاطون . فعند ما وحد بين المعرفة وبين المعرفة الرياضية ، اراد أن  
يقول ان الملاحظة لا ينبغي أن يكون لها دور في المعرفة . ولقد قال أحد  
تلاميذ سقراط في محاوره فيدون : « ان الحجج المبنية على الاحتمالات  
زائفة » . ذلك لان أفلاطون كان يطلب اليقين ، لا الترجيح الاستقرائي  
الذي ترى الفيزياء الحديثة أنه انهدف التوحيد أدى يمكنه بلوغه .

ومن الصحيح ، بطبيعة الحال ، أن اليونانيين لم يكن لديهم علم  
فيزيائي يمكن مقارنته بعمقنا ، وأن أفلاطون لم يكن يعلم مدى ما يمكن  
تحقيقه عن طريق الجمع بين المنهج الرياضي والتجربة . ومع ذلك فهناك  
علم صبيحي واحد أحرز ، حتى في أيام أفلاطون ، نجاحا كبيرا يفضل هذا  
الجمع ، هو علم الفلك . ذلك لان القوانين ارياصية لدوران المجوم  
والكواكب كانت قد كشفت ، بدرجة كبيرة من الاحكام ، بفضل الملاحظة  
الدقيقة والاستدلال الهندسي . غير أن أفلاطون لم يكن على استعداد  
للاعتراف بدور الملاحظة في العلم ، وانما أكد أن الملك لا يكون علما الا  
بقدر ما تفهم حركات النجوم « بالعقل والذهن » . ففي رأيه أن ملاحظات  
النجوم لا تنبئنا بالكثير عن القوانين الخاصة بدورائها ، لأن حركتها  
الفعلية غير كاملة ، ولا تخضع للقوانين خضوعا دقيقا . ويقول أفلاطون  
ان من غير المعقول أن نفترض أن الحركات الحقيقية للنجوم « أزلية ولا  
تعرض لأي انحراف » . وهو يذكر بوضوح كامل رأيه في الفلكي الذي  
يعتمد على الملاحظة : « فاذا كان ما يدرسه المرء شيئا حسيا ، فانه سواء  
تطلع مشدوها الى أعين ، أم خفض عينيه الى أسفل ، فلن تكون هذه  
معرفة على الاطلاق ، اد لا يمكن أن يكون ثمة علم بالمحسوس . فالتفكير  
في هذه الحالة انما ننظر الى أسفل ، سواء أكان المرء يدرس وهو راقد  
على ظهره ، أم وهو طاف على الماء » . وبدلا من ملاحظة النجوم ، علينا أن  
نحاول الاهتداء الى قوانين دورانها بالفكر . فمن واجب الفيلسوف أن  
« يترك السماء المحتشدة بالنجوم جانبا » ، وأن يخوض موضوعه  
باستخدام « الجزء العاقل بطبيعته في نفوسنا » ( الجمهورية ، الكتاب  
السابع ، ٥٢٩ - ٥٣٠ ) . انه لمن المحال أن نجد كلمات أقوى من هذه  
تعبير عن رفض العلم التجريبي ، وعن الاعتقاد بأن معرفة الطبيعة لا تحتاج  
الى ملاحظة ، وانما يمكن بلوغها بالعقل وحده .

فكيف يمكن تفسير هذا الموقف المعادى للتجريبية على أساس نفسى ؟  
 ان البحث عن اليقين هو الذى يجعل الفيلسوف يتجاهل دور الملاحظة فى  
 المعرفة . ولما كان يستهدف معرفة ذات يقين مطلق ، فانه لا يستطيع أن  
 يقبل نتائج الملاحظات . ولما كانت الحجج المبنية على أساس احتمالات  
 حرجا زائفة فى نظره ، فانه يتحول الى الرياضيات بوصفها المصدر المقبول  
 الوحيد للحقيقة . وهكذا فان المثل الاعلى الذى يتجه الى صبغ المعرفة  
 بصبغة رياضية كاملة . وان جعل الفيزياء من نفس نمط الهندسة  
 والحساب ، ينشأ عن الرغبة فى الاعتناء الى يقين مطلق لقوانين الطبيعة .  
 وهو يؤدى الى ذلك المطلب المتع ، وأعني به أن ينسى عالم الفيزياء  
 ملاحظاته ، وأن يحول عالم الفلك عينيه بعيدا عن النجوم .

ويطلق على نوع الفلسفة التى تعد العقل مصدرا لمعرفة العالم  
 الفيزيائى اسم المذهب العقلي Rationalism . وينبغى أن نميز بدقة بين  
 هذا اللفظ ، وكذلك الصفة المشتقة منه ، وهى « عقلاني rationalistic »  
 وبين لفظ « معقول rational » . فالمعرفة العلمية يتم التوصل اليها  
 باستخدام مناهج معقولة rational لأنها تقتضى استخدام العقل مطبقا  
 على مادة الملاحظة . غير أنها ليست عقلانية ، اذ أن هذه الصفة لا تنطبق  
 على المنهج العلمى ، وانما على المنهج الفلسفى الذى يتخذ من العقل مصدرا  
 للمعرفة التبركيبية المتعلقة بالعلم ، ولا يشترط ملاحظة لتحقيق هذه  
 المعرفة .

وفى كثير من الأحيان يقتصر اسم « المذهب العقلي » فى الكتابات  
 الفلسفية ، على مذاهب عقلانية معينة فى العصر الحديث ، بينما يطبق على  
 المذاهب ذات النمط الافلاطونى اسم « المثالية idealism » ، تمييزا لها من  
 السابقة . على أننا سوف نستخدم فى هذا الكتاب اسم « المذهب العقلي »  
 بالمعنى الواسع دائما ، بحيث يشمل المثالية . ويبدو أن هذا الجمع  
 ما يبرره ، لأن نوعى الفلسفة متماثلان من حيث أنهما ينظران الى العقل  
 على أنه مصدر مستقل لمعرفة العالم الفيزيائى . فالأصل النفسى لكل  
 مذهب عقلي بالمعنى الواسع هو دافع خارج عن مجال المنطق ، أعني دافعا  
 لا يمكن تبريره من خلال المنطق : هو البحث عن اليقين .

ولم يكن أفلاطون هو أول العقليين . فقد كان أهم المفكرين الذين  
 سبقوه فى هذا الاتجاه ، الفيلسوف الرياضى فيثاغورس ( حوالى  
 ٥٤٠ ق.م ) الذى كان لتعاليمه تأثير هائل فى أفلاطون . وانه ليمدو  
 من المفهوم أن يكون الرياضى أكثر من غيره تعرضا للتحويل الى المذهب

العقل . ذلك لأنه حين يدرك مدى نجاح الاستنباط المنطقي في مجال لا يحتاج الى رجوع الى التجربة ، فقد يميل الى الاعتماد بإمكان التوسع في مناهجه بحيث تمتد الى مجالات أخرى ، فتكون النتيجة نظرية للمعرفة تحل فيها أفعال الاستنباط محل الادراك الحسي ، ويعتقد فيها أن للعقل قوة خاصة به ، يكتشف بواسطتها القوانين العامة للعالم الفيزيائي .

وعندما ينخل الفيلسوف عن الملاحظة التجريبية بوصفها مصدرا للحقيقة ، لا يعود بينه وبين النزعة الصوفية الا خطوة قصيره . فإما كان في استطاعه العقل أن يحل معرفة ، فإن بقية السواتح التي يحتملها الدهر البشري يمكن أن تعد بدورها جديرة بأن نسمي معرفة . ومن هذا المفهوم ينشأ مزيج غريب من النزعة الصوفية والنزعة الرياضية [ لم يختلف من مسرح الفلسفة منذ بداية ظهوره عند فيثاغورس . فقد أدى تبجيل فيثاغورس الدينى للعدد والمنطق الى قوله بأن كل الأشياء أعداد ، وهي فكرة لا يكاد يكون من الممكن ترجمتها الى عبارات ذات معنى . ولقد كانت نظرية تناسخ الأرواح ، التي تحدثنا عنها في صدد نظرية المس عند أفلاطون ، من اعتاليم الرئيسية عند فيثاغورس ، الذي يفترض أنه اقتبسها من عقائد شرقية . وانا نعلم أن أفلاطون قد عرف هذه النظرية بفضل ارتباطه بالفيثاغورين . كذلك فإن الفكرة القائلة ان الاستنباط المنطقي يمكنه أن يكشف خصائص العالم المادى هي بدورها فكرة ترجع الى أصل فيثاغورى . فقد كان اتباع فيثاغورس يمارسون نوعا من العبادة الدينية ، يتضح طابعه الصوفى في محرمات معينة ، يقال ان أسنادهم قد فرضها عليهم . مثال ذلك أنهم نعموا أن من الحظر أن يترك المرء انطبعا لجسمه على سريريه ، وكان لزاما عليهم أن يرتبوا ملايات أسرته ويمدوها عندما يستيقظون في الصباح .

وللنزعة الصوفية أشكال أخرى لا ترتبط بالرياضيات . فالصوفى عادة متحامل على العقل والمنطق ، وهو يبدي ازدياء لقوة العقل . ويدعى الصوفى أن لديه نوعا من التجربة فوق الطبيعية ، تكشف له عن حقيقة معصومة برؤية مباشرة . وبعد المتصوفة الدييون مصدرا لهذا النوع من النزعة الصوفية . أما حارج مجال الدين ، فلم يكن للنزعة الصوفية المضادة للعقل دور هام ، لذلك ففي استطاعتى أن أتجاهلها في هذا الكتاب الذى يأخذ على عاتقه مهمة تحليل أشكال الفلسفة المتصلة بالتفكير العلمى ، والتي أسهمت فى النزاع الهائل بين الفلسفة والعلم . فالنزعة الصوفية ذات الاتجاه الرياضى هي وحدها التي



ساحل صخرى يصاق هذا التحليل . والصنفه اننى تجمع بين هذه النزع  
الصوفية الرياضية ، وبين الاشكال غير الرياضية للنزعة الصوفية ،  
هى اشارتها الى افعال الرؤية فوق الحسية ، ولكن ما يميزها عن تلك  
الاشكال الاخرى هو استخدام تلك الرؤية فى اثبات حقيقة عقلية .

على ان المذهب العقلى ليس صوفيسا على الدوام بطبيعة الحال .  
فالتحليل المنطقي قد يستخدم هو ذاته فى اثبات نوع من المعرفة يعد ذا  
يقين مطلق ، وان يكن يرتبط بمعرفة الحياة اليومية أو المعرفة العلمية .  
وقد ظهرت فى العصر الحديث مذاهب عقلية متعددة من هذا النمط  
العلمي غير الصوفي .

ومن بين هذه المذاهب ، اود أن أناقش المذهب العقلى عند الفيلسوف  
الفرنسي ديكارت (١٥٩٦ - ١٦٥٠) . ففى كثير من كتاباته نراه يقدم حججا  
لائيات افتقار المعرفة المبينة على الادراك الحسى الى اليقين ، وهى حجج من  
النوع الذى تحدثنا عنه من قبل . ويبدو أن ديكارت كان يستشعر  
قلقا عظيما من جراء افتقار المعرفة كلها الى اليقين ، وقد نذر للعذراء أن  
يحج الى لوريتو Loretto لو انارت عقله وساعدته على الاهتمام الى  
اليقين المطلق . وهو يروى ان الاستنارة اتته عندما كان يقيم فى خندق  
خلال حملة شتوية اشترك فيها بوصفه ضابطا ، فأعرب عن شكره  
للعذراء بأن وفى نذره .

ويبنى ديكارت برهانه على اليقين المطلق عن طريق خدعة منطقية .  
فهو يقول اننى أستطيع أن أشك فى كل شيء ، فيما عدا أمرا واحدا ،  
هو اننى أشك . ولكننى عندما أشك أفكر ، وعندما أفكر لابد أن أكون  
موجودا . وهكذا يزعم أنه قد أثبت وجود الأنا بالاستدلال المنطقي ،  
وبذلك تكون الصيغة السحرية هى : أنا أفكر ، اذن أنا موجود . على  
أننى عندما أسمى هذا الاستدلال خدعة منطقية ، لا اود أن أقول ان  
ديكارت قد تعمد أن يخدع قراءه ، وانما اود أن أقول انه هو ذاته كان  
ضحية هذا النوع الخادع من الاستدلال . أما اذا تحدثنا من وجهة  
النظر المنطقية ، لقلنا ان الانتقال الذى قام به ديكارت فى استدلاله من  
الشك الى اليقين هو أشبه « بخفة اليد » : فهو ينتقل من الشك الى  
النظر الى الشك على أنه فعل يقوم به الأنا ، وبذلك يعتقد أنه قد  
اهتمدى الى حقيقة لا يتطرق اليها الشك .

ولقد كشف التحليل الذى تم فى عهود لاحقة عن المغالطة فى حجة  
ديكارت : فليس لمفهوم الأنا تلك الطبيعة البسيطة التى كان يؤمن بها

ديكارت ، اذ أننا لا نرى أنفسنا بنفس الطريقة التي نرى بها البيوت  
والناس من حولنا . فد نتحدث عن ملاحظة أفعالنا في حالة الفكر أو  
الشك ، غير أننا لا ندرك هذه الأفعال على أنها نواتج للأننا ، وإنما على أنها  
موضوعات منفصلة ، وعلى أنها صور تصاحبها مشاعر . فالقول « أنا  
أفكر » يتجاوز نطاق التجربة المباشرة من حيث أن هذه الجملة تستخدم  
لفظ « أنا » .

وعبارة « أنا أفكر » لا تمثل معطى يمكن ملاحظته ، وإنما هي نهاية  
حلقات طويلة من التفكير تكشف عن وجود أنا متميز عن أنا الأشخاص  
الآخرين . وكان حريا بديكارت أن يقول « هناك تفكير » ، وبذلك  
يوضح طريقة الحدوث المنفصل لمحتويات الفكر ، وظهورها مستقلة عن  
أفعال الإرادة أو غيرها من الاتجاهات التي يشترك فيها الأننا . ولكن لو  
كان ديكارت قد فعل ذلك لما عاد استدلاله ممكنا . ذلك لأنه إذا لم يكن  
الوعي المباشر ضمانا لوجود الأننا ، فلا يمكن تأكيد وجوده بيقين يزيد  
على يقين الموضوعات الأخرى المستمدة عن طريق اضافات مقبولة الى  
معطيات الملاحظة .

ولا نكاد نكون بحاجة الى القيام بتفنيد أكثر تفصيلا لاستدلال  
ديكارت . فحتى لو كان الاستدلال مقبولا لما أثبت الكثير ، ولما كان دليلا  
على يقين معرفتنا بالأشياء المفارقة للأننا - وهو ما يتضح من الطريقة التي  
يواصل بها عرض حجته . فهو يستدل أولا على أن وجود الأننا يستتبع  
حتمًا وجود الله ، والا لما كانت للأننا فكرة عن كائن لا مثناه . ثم ينتقل  
الى الاستدلال على أن الأشياء المحيطة بنا لابد أن تكون موجودة بدورها ،  
والا لكان الله خادعا . وتلك حجة لاهوتية تبدو عريضة حقا حين تصدر  
عن رياضي ممتاز مثل ديكارت . والسؤال الهام هو : كيف أمكن أن تعالج  
مشكلة منطقية ، هي امكان الوصول الى اليقين ، عن طريق مجموعة  
معقدة من الحجج قوامها بعض الخدع والتفكير اللاهوتي ، وهي حجج  
لا يمكن أن يأخذها أي قارئ ذي عقلية علمية في عصرنا هذا مأخذ  
الجد ؟

ان البحث النفسى للفلاسفة مشكلة تستحق من الانتباه أكثر مما  
يبيده بها الكتاب الذين يرمسون تاريخ الفلسفة . وان دراسة هذا  
الموضوع لها خلية بأن تلقى على معنى المذاهب الفلسفية ضوءا أعظم مما  
تلقيه عليها كل محاولات التحليل المنطقي لهذه المذاهب . ففي استدلال  
ديكارت منطق هزيل ، غير أننا نستطيع أن نستخلص منه قدرا كبيرا من

المعلومات النفسية . ذلك لأن البحث عن اليقين هو الذى جعل هذا الرياضى  
الممتاز يسجرف فى تيسار هذا المطلق المنخبط . ويبدو أن البحث عن  
اليقين يمكن أن يعنى بصورة المراءى عن مصادرات المنطق ، وأن محاولة بناء  
المعرفة على أساس العقل وحده كقيلة بأن يجعله يتخلى عن مبادئ التفكير  
السليم .

ويفسر علماء النفس السعى الى اليقين بأنه الرغبة فى العودة الى  
العهود الأولى للطفولة ، وهى العهود التى لم يكن يعكرها الشك ، وكانت  
تسترشد بالثقة فى حكمة الوالدين . وتقوى هذه الرغبة عادة بفضس  
التربية التى تعود الطفل على أن يرى فى الشك خطيئة ، وفى الثقة فضيلة  
يحض عليها الدين . وفى استطاعة من يكتب تاريخ حياة ديكارت أن  
يحاول الجمع بين هذا التفسير العام وبين الطابع الدينى لشكوك ديكارت ،  
ودعائه من أجل الاستشارة ، وذهابه الى الحج ، وكلها أمور تدل على أن هذا  
الرجل كان فى حاجة الى مذهبه الفلسفى لكى يتغلب على عقدة من الخيرة  
وانعدام اليقين متغلغلة فيه بعمق . وعلى الرغم من أننا لا نود القيام  
بدراسة مفصلة حالة ديكارت ، ففى استطاعتنا أن نستخلص منها نتيجة  
هامة : هى أنه اذا كانت هناك غاية محددة مقدما ، تتحكم فى نتيجة  
البحث المنطقى ، واذا جعلنا من المنطق أداة للبرهنة على نتيجة نرغب فى  
اثباتها لنسبب آخر معين ، فان منطق الحجة يصبح معرضا للخطأ والمغالطة .  
ذلك لأن المنطق لا يردهر الا فى جو من الحرية التامة ، وفى  
تربة لا تثقل ثمارها مخلفات الخوف والتحامل . وعلى من يبحث فى طبيعة  
المعرفة أن يفتح عينيه جيدا ، ويكون على استعداد لقبول أية نتيجة يأتى  
بها الاستدلال السليم ، ولا يهتم اذا جاءت النتيجة مناقضة لتصوره  
الخاص لما ينبغى أن تكون عليه المعرفة . فعلى الميسوف ألا يجعل من  
نفسه عبدا لرغباته .

هذه النصيحة تبدو ضئيلة الشأن ، ولكنها لا تبدو كذلك الا لاننا  
لا ندرك مدى صعوبة اتباعها . فالسعى الى اليقين من أخطر مصادر الخطأ  
لأنه يرتبط بادعاء معرفة عليا . وهكذا يعد يقين البرهان المنطقى مثلا  
أعلى للمعرفة ، ويشترط فى كل معرفة أن يكون من الممكن اثباتها بمناهج  
تماثل المنطق فى امكان الاعتماد عليها . ولكى ندرك النتائج المترتبة على  
هذه النظرية ، علينا أن ندرس طبيعة البرهان المنطقى بمزيد من الدقة .

يطلق على البرهان المنطقى اسم الاستنباط deduction ، اذ أننا  
نتوصل فيه الى النتيجة عن طريق استنباطها من قضايا أخرى تسمى

بمقدمات الاستدلال . والاستدلال نفسه مركب بحيث أنه اذا صححت المقدمات وجب أن تكون النتيجة بدورها صحيحة . مثال ذلك أنا بسطيع أن نسخلص من القضايتين « كل انسان فان » ، و « سقراط انسان » النتيجة « سقراط فان » . ويكشف هذا اننا عن اطباع العارح للاستنباط : فلا يمكن أن تذكر النتيجة شيئا أكثر مما ورد في المقدمات . وانما هي تقتصر على الافصاح عن محتوى معين موجود صمليا في المقدمات . فهي تنزع اغلاف - ان حاز هذا التعبير - عن المضمون الذي كان معلما في المقدمات .

وان قيمة الاستنباط لترجع الى كونه فارغا . ذلك لأن كـون الاستنباط لا يضيف أى شيء الى المقدمات ، هو ذاته السبب الذي يتيح على الدوام تطبيقه دون خوف من أن يؤدي الى الاخفاق . وبعبارة أدق ، فليست النتيجة بأقل يقينا من المقدمة . فالوظيفة المنطقية للاستنباط هي نقل الحقيقة من القضايا المعطاة الى قضايا أخرى - ولكنه لا يستطيع أن يفعل أكثر من ذلك . وهو لا يستطيع أن يشت الحقيقة التركيبية الا اذا كنا نعرف من قبل حقيقة تركيبية أخرى .

ومن الملاحظ أن مقدمتي المثال السابق ، وهما « كل انسان فان » ، و« سقراط انسان » هما معا حقيقتان تجريبيتان ، أى أنهما حقيقتان مستمدتان من الملاحظة . ومن ثم فان النتيجة ، وهي « سقراط فان » هي بدورها حقيقة تجريبية ، وليس فيها من البقين أكثر مما في المقدمتين . ولقد ظل الفلاسفة دائما يحاولون الاهتداء الى مقدمات من نوع أفضل ، لا تعرض لأى نوع من النقد . وكان ديكارت يعتقد أن لديه حقيقة لا يتطرق اليها الشك في مقدمته « أنا أفكر » . وقد أوضحنا من قبل أن لفظ « أنا » في هذه المقدمة يمكن الشك فيه . وأن الاستدلال لا يثبتنا ببقين مطلق . ومع ذلك فان صاحب المذهب العقلي لا يستسلم ، وانما يظل يبحث عن مقدمات لا يتطرق اليها الشك .

على أن هناك بالفعل مقدمات من هذا النوع ، هي تلك التي تقدمها لنا مبادئ المنطق . فالقول ان كل شيء في هوية مع ذاته ، وأن كل حمة اما صادقة واما كاذبة - أى « أن تكون أو لا تكون » ، بالمعنى المنطقي - هي مقدمات لا يتطرق اليها الشك ، ولكن عيبها أنها بدورها فارغة . فهي لا تذكر شيئا عن العالم الفيزيائي ، وانما هي قواعد نستخدمها في وصف العالم الفيزيائي ، دون أن تسهم بشيء في مضمون الوصف . فهي تتحكم في صورته وحدها ، أى في لغة وصفنا . واذن فمبادئ

المنطق نحيلية ( وقد سبق أن أشرنا إلى هذا النمط على أنه يسمى « ما هو فارغ ويشرح ذاته بذاته » ) . وفي مقابل ذلك تكون القضايا التي تنبئنا بواقعة ، كمشاهدات عيوننا ، قضايا تركيبية ، أي قضايا تصنيف شيئا إلى معرفتنا . غير أن كل القضايا التركيبية التي تقدمها لنا التجربة معرضة للشك ، ولا يمكنها أن تأتينا بمعرفة ذات يمين مطلق .

وقد بذلت محاولة لإثبات اليقين المطلوب بناء على مقدمة تحليلية في البرهان الانطولوجي المشهور على وجود الله ، الذي وضعه « أنسلم » ، أسقف كينتربري ، في القرن الحادي عشر . ويبدأ البرهان بتعريف الله على أنه كائن لانهائي الكمال . ولما كان مثل هذا الكائن ينبغي أن تكون له كل الصفات الأساسية ، (١) فلا بد أن تكون له أيضا صفة الوجود . ومن ذلك يستنتج أن الله موجود . والواقع أن المقدمة تحليلية لأن كل تعريف تحليلي . ولما كانت القضية القائلة بوجود الله تركيبية ، فإن الاستدلال يمثل خدعة تستخلص فيها نتيجة تركيبية من مقدمة تحليلية . [ومن السهل أن نتبين الطبيعة المغالطة لهذا الاستدلال من نتائجه الممتنعة . فإذا كان من حقنا أن نستدل على الوجود من تعريف ، لكان في استطاعتنا إثبات **وجود** قط ذي ثلاثة ذيول عن طريق تعريف مثل هذا الحيوان بأنه قط له ثلاثة ذيول ويتصف بالوجود ] ونحصر المغالطة ، من وجهة النظر المنطقية ، في الخلط بين الكليات والجزئيات . فمن التعريف لا يمكننا أن نستدل إلا على القضية الكلية القائلة : أنه إذا كان شيء ما قطا ذا ثلاثة ذيول فإنه موجود ، وهي قضية صحيحة . أما القضية الجزئية القائلة أن هناك قطا ذا ثلاثة ذيول فلا يمكن أن تستخلص . وبالمثل لا يمكننا أن نستدل من تعريف أنسلم إلا على القضية القائلة أنه إذا كان شيء ما كائنا مطلق الكمال فإنه موجود ، لا أن نستدل على أن مثل هذا الكائن موجود . ( وبهذه المناسبة فإن الخط الذي وقع فيه أنسلم بين الكليات والجزئيات يشبه خلطا مماثلا وقعت فيه نظرية القياس الأرسطائية . )

(١) أعتقد أن المؤلف لم يعبر عن البرهان الانطولوجي بدقة ، لأن « أنسلم » لم يتحدث من الصفات الأساسية ، وإنما تحدث عن « الكمالات » التي ينبغي في رأيه أن يكون الوجود واحدا منها . وعلى ذلك فإن حجته التالية عن « القط ذي الثلاثة » ، غير منطبة لعدم انصاف مثل هذا الكائن بأي من الكمالات التي ارتكز عليها أنسلم في تعريفه للكائن الأعلى .

ولقد كان ، امانويل كانت Immanuel Kant ( ١٧٢٤ - ١٨٠٤ ) هو الذى أدرك أن اليقين ذا الطبيعة التركيبية لا يمكن أن يستمد من مقدمات تحليلية ، وإنما يحتاج الى مقدمات تركيبية لا صبيبل الى الشك فى صحتها . ولما كان يؤمن بوجود أمثال هذه القضايا ، فقد أسماها بالقضايا التركيبية القبلية synthetic a priori . وكلمة «القبلية» تعنى «غير مستمد من التجربة» ، أو «مستمد من العقل وذا صحة مطلقة» . وتمثل فلسفة كانت محاولة كبرى لاثبات وجود حقائق تركيبية قبلية ، وهى من الوجهة التاريخية تمثل آخر بناء هائل لفلسفة عقلية . ولعل تفوق « كانت » على أفلاطون وديكارت ، اللذين سبقاه فى نفس الاتجاه ، لأنه تجنب أخطاءهما . فهو لا يلتزم بالقول بوجود المثل الأفلاطونية ، كذلك فإنه لا يقدم الينا حلقة مقدمة ذات ضرورة وهمية عن طريق ارتكاب خدعة كتلك التى ارتكبتها ديكارت . وإنما هو يبدأ ، مثل أفلاطون ، بالمعرفة الرياضية ، وإن لم يكن يفسر هذه المعرفة بوجود موضوعات ذات حقيقة أعلى ، وإنما بتأويل بارع للمعرفة التجريبية ، سنعرص له الآن .

إذا كان مظهر التقدم فى الفلسفة هو كشف أسئلة ذات دلالة ، فمن الواجب أن ننسب الى كانت مكانة رفيعة نظرا الى سؤاله المتعلق بوجود المعرفة التركيبية القبلية . ومع ذلك فإنه ، شأنه شأن غيره من الفلاسفة ، يطالب لنفسه بمكانة رفيعة ، لا على أساس السؤال ، وإنما على أساس إجابته عليه . بل إنه يصوغ السؤال على نحو مختلف الى حد ما ، إذ أن اقتناعه بوجود المعرفة التركيبية القبلية بلغ حدا جعله لا يرى ضرورة فى التساؤل عن وجودها ، وإنما وضع السؤال فى صيغة : كيف تكون المعرفة التركيبية القبلية ممكنة ؟ وهو يرد على هذا السؤال بالقول : ان الدليل على وجودها مستمد من الرياضيات والفيزياء الرياضية .

والواقع أن هناك أمورا كثيرة جدا يمكن أن تقال دفاعا عن موقف كانت . فنظرتة الى بديهيات الهندسة على أنها تركيبية قبلية ، تشهد بعنق فهمه للمسكلات الخاصة التى تثيرها الهندسة . ولقد أدرك كانت أن هندسة اقليدس لها مركز فريد ، من حيث أنها كشفت عن علاقات ضرورية تسرى على موضوعات تجريبية ، وهى علاقات لا يمكن أن تعد تحليلية . وهو فى هذه النقطة أصرح وأوضح بكثير من أفلاطون . فقد أدرك كانت أن دقة البرهان الرياضى لا يمكن أن تفسر الصحة التجريبية للنظريات الهندسية . فالقضايا الهندسية ، كالنظرية المتعلقة بمجموع زوايا المثلث ، أو نظرية فيثاغورس ، تستخلص باستنباط منطقي دقيق

من المقدمات . غير أن هذه المقدمات ذاتها لا تستخلص على هذا النحو .  
اذ لا يمكن استخلاصها لار كن استخلاص لنتائج تركيبية ينبغي أن يبدأ  
بمقدمات تركيبية . واذن فمن الواجب اثبات صحة البديهيات بوسائل  
أخرى غير المنطق . فلا بد أن تكون تركيبية قبلية . وعندما نعرف أن  
المقدمات تصدق على الموضوعات الفيزيائية ، يضمن المنطق بعدئذ انطباق  
النظريات على هذه الموضوعات، مادامت صحة البديهيات تنقل بالاستنباط  
المنطقي الى النظريات . وبالعكس، فإذا اقتنع المرء بأن النظريات الهندسية  
تنطبق على الواقع الفيزيائي ، كان في ذلك اعتراف بصحة البديهيات ،  
وبإتاني بالمعرفة التركيبية القبليّة . وأنواع أن نفس الأشخاص الذين  
لا يودون أن يعترفوا صراحة بالمعرفة التركيبية القبليّة ، يسلكون على  
نحو ينم عن إيمانهم بها : اذ أنهم لا يترددون في تطبيق نتائج الهندسة  
على قياسات عملية . ويرى كانت أن هذه الحجة تثبت وجود معرفة  
تركيبية قبلية .

ويعتقد كانت أن من الممكن الاتيان بحجج مماثلة بالنسبة الى  
الفيزياء الرياضية . فهو يقول اننا لو سألنا عالم الفيزياء عن وزن الدخان  
لتوصل اليه عن طريق وزن المادة قبل الاحتراق ثم طرح وزن الرماد .  
وفي تحديد وزن الدخان على هذا النحو نعبر عن تسليمنا بأن المادة  
لا تفنى . وهكذا يتضح ، كما يقول كانت ، أن مبدأ بقاء المادة حقيقة  
تركيبية قبلية ، يعترف بها الفيزيائي في طريقة اجرائه لتجربته . ونحن  
نعلم اليوم أن الحساب الذي أوضحه كانت يؤدي الى نتيجة غير صحيحة .  
اذ أنه لا يأخذ بعين الاعتبار وزن الاكسيجين الذي يدخل في تفاعل  
كيميائي مع المادة المحترقة .

ومع ذلك فلو كان « كانت » قد عرف هذا الكشف الذي ظهر  
فيما بعد ، لقال انه على الرغم من كونه يؤدي الى تعديل طريقة الحساب ،  
فانه لا يناقض مبدأ بقاء المادة ، ويبطل هذا المبدأ هو الذي يكون اطار  
الحساب اذا أخذنا وزن الاكسيجين في الاعتبار .

وهناك مبدأ تركيبى قبلي آخر يأخذ به عالم الفيزياء في نظر  
كانت . هو مبدأ العلوية . فعلى الرغم من أسا نعجز في كثير من الأحيان  
عن الاهتمام الى سبب حادث ملاحظ ، فاسا لا نفترض أنه حدث بلا سبب،  
وانما نفتتح بأننا سنهتدي الى السبب لو أننا مصينا في البحث عنه .  
هذا الاقتناع يتحكم في منهج البحث العلمي ، وهو القوة الدافعة لكن  
تجربة علمية ، اذ أننا لو لم نكن نؤمن بالعلوية ، لما كان هناك علم .

وهكذا فإن « كانت » يثبت المعرفة التركيبية القسبية في هذه الحالة ، كما في حججه الأخرى ، بالرجوع الى طريقة سير العلم : أى أن أساس مذهب كانت الفلسفى هو القول ان العلم يفترض المعرفة التركيبية القبلية مقدما .

والواقع أن الأساس العلمى لموقف كانت هو مصدر قوة هذا الموقف . فسعيه الى اليقين ليس من النوع الصوقى الذى يلجأ الى القول برؤية لعالم المثل ، وليس من النوع الذى ينجأ الى خدع منطقية تستخلص اليقين من مقدمات فارغة . مثمنا يستخلص الحواة أربابا من قسبة خالية ، وانما يستعين كانت بالعلم السائد فى عصره لكى يبرهن على امكان بلوغ اليقين ، وهو يذهب الى أن حلم اليقين لدى الفيلسوف يجد له فى نتائج العلم دعامة يرتكز عليها . أى أن كانت يستمد قوته من اهابة بسطة العالم .

غير أن الأرض التى ارتكز عليها كانت لم تكن من الرسوخ بقدر ما تصور . فهو قد رأى فى فيزياء نيوتن المرحلة الأخيرة لمعرفة الطبيعة ، ورفع هذه الفيزياء فكريا الى مرتبة المذهب الفلسفى . وهكذا كان يعتمد أنه ، باستخلاصه مبادئ نيوتن من العقل الخالص ، قد بوصل الى تبرير عقلى كامل للمعرفة ، وحقق الهدف الذى عجز السابقون عليه عن بلوغه . ويدل عنوان كتابه الاكبر « نقد العقل الخالص » على البرنامج الذى استهدفه ، وهو أن يجعل العقل مصدرا للمعرفة التركيبية القبلية ، وبالتالي أن يثبت ، على أساس فلسفى ، أن الرياضيات والفيزياء السائدة فى أيامه حقيقة ضرورية .

ومن غرائب الأمور المشاهدة بالفعل أن أولئك الذين يربون انبعت انعلمى من الخارج ، ويعجبون به ، يكون لديهم فى كثير من الأحيان ثقة فى نتائج هذا البحث العلمى تفوق ثقة أولئك الذين يسهمون فى تقدمه . فالعالم يعرف الصعوبات التى كان عليه أن يذللها قبل أن يثبت نظرياته . وهو يعلم أن الحظ قد حاله فى كشف النظريات التى تلائم ما لديه من ملاحظات ، وفى جعل الملاحظات التالية تلائم نظرياته . وهو يدرك أنه قد تظهر فى أية لحظة ملاحظات متعارضة أو صعوبات جديدة ، ولا يزعم أبدا أنه قد اهتدى الى الحقيقة النهائية . أما فيلسوف العلم ، الذى هو أتمه بالحواريين حين يكونون أشد تعصبا من النبى ذاته ، فانه معرض لحظر الثقة بنتائج العلم الى حد يفوق ما يحيزه أصل هذه النتائج ، المنى على الملاحظة والتعميم .

على أن الافراط فى الثقة بنتائج العلم لا يقتصر على الفيلسوف ،



ولما أصبح سنة عامة نعصر الحديث ، أى للفترة التى تبدأ من عهد  
 غاليليو الى وقتنا الحالى . وهى الفترة التى خلق فيها العلم الحديث .  
 فالاعتقاد بأن لدى العلم الاجابة على كل سؤال - أى بأن كل ما على المرء ،  
 اذا كان فى حاجة الى معلومات فنية ، أو كان مريضاً ، أو يعانى مشكلة ما ،  
 هو أن يسأل العالم ليجد لديه الجواب - قد بلغ من الانتشار حدا جعل  
 العلم يضطلع بوظيفة اجتماعية كانت فى الأصل من مهام الدين : وأعنى  
 بها وضعة كعالة الطمأنينة القصوى . ففى حالات كثيرة حل الايمان بالعلم  
 محل الايمان بالله . وحتى عندما كان الدين يعد متمشياً مع العلم ، كان  
 يعدل بحيث يلائم عقلية المؤمن بالحقيقة العلمية . وإذا كان عصر التنوير  
 الذى ينتمى اليه كانت ، قد رفض التخلي عن الدين ، فإنه قد حول الدين  
 الى عقيدة للعقل ، وجعل الله أشبه بعالم رياضى يعرف كل شيء لأن لديه  
 استبصاراً كاملاً بقوانين انعكس - فلا عجب إذن أن بدا العالم الرياضى  
 أشبه بالله صغير ينبغي أن تقبل تعاليمه على أساس انها بمنأى عن الشك .  
 وهكذا فإن كل مخاطر اللاهوت ، من قطعية جازمة وتحكم فى الفكر من  
 أحل ضمان اليقين ، تعود الى الظهور فى أية فلسفة تعد العلم معصوماً  
 من الخطأ .

ولو كان ، كانت ، قد عاش ليشهد العلم الفيزيائى والرياضى فى  
 عصرنا هذا ، لتخلى ، على الأرجح ، عن فلسفة المعرفة التركيبية القبلية .  
 واذن فلنتنظر الى كتبه على أنها وثائق تنتمى الى عصرها الخاص ، وعلى أنها  
 محاولة بذنها لاشباع تيمنه الى اليقين ، عن طريق ايمانه بفيزياء نيوتن .  
 والواقع أن مذهب كانت ينبغي أن يعد بناء علمى أيديولوجياً ، شيد على  
 أساس علم فيزيائى يلائم فكرة المكان المطلق ، والزمان المطلق ، والحتمية  
 المطلقة للطبيعة . وهذا الأصل يفسر نجاح المذهب واخفاقه ، أى أنه يوضح  
 السبب الذى يعد « كانت » من أجله ، فى نظر الكثيرين ، أعظم الفلاسفة  
 فى كل العصور ، والذى نعجز فلسفته من أجله عن أن تقدم أى شيء لمن  
 يعيشون مثلنا فى عصر فيزياء أينشتاين وبور .

كذلك فإن هذا الأصل يعمل تلك الحقيقة النفسية ، وأعنى بها أن  
 « كانت » لم يدرك نقطة الضعف فى البناء المنطقي الذى كان يريد أن  
 يبرر به المعرفة التركيبية القبلية . ذلك لأن الغرض الذى يحدد مقدما ،  
 هو الذى يعنى الفيلسوف عن ادراك المسلمات التى أدخلها ضمناً فى  
 فلسفته . ولكى أوصح نقدى هذا ، فسوف أناقش الآن الجزء الثانى من  
 نظرية كانت فى المعرفة التركيبية القبلية ، وهو الجزء الذى حاول فيه  
 الاجابة عن السؤال : « كيف تكون المعرفة التركيبية القبلية ممكنة ؟ » .

لقد ذهب كانت الى أنه يستطيع تفسير حدوث المعرفة القبلية التركيبية بواسطة نظرية تبين أن المبادئ القبلية شروط ضرورية للتجربة . فهو يرى أن الملاحظة وحدها لا تأتينا بمعرفة ، وأن من الواجب تنظيم الملاحظات وترتيبها قبل أن يتسنى لها أن تصبح معرفة . وهو يعتقد أن تنظيم المعرفة يتوقف على استخدام مبادئ معينة ، كالديهييات الهندسية ، ومبادئ اللعبة وبقاء المادة ، وهي مبادئ كاملة في ذهن البشرى ، تستخدمها مبادئ تنظيمية عند تشييدنا للعلم . وهكذا يختص من ذلك الى أنها ذات صحة ضرورية لأن العلم يكون بدونها مستحسلا . وهو يسمى هذا البرهان باسم الاستنباط الترنسندنتالى للمعرفة التركيبية القبلية .

وينبغي أن نعترف بأن تفسير كانت للمعرفة التركيبية القبلية أرفع بكثير من تحليل أفلاطون لهذا الموضوع . ذلك لأن أفلاطون يفترض . من أجل تفسير قدرة العقل على معرفة الطبيعة ، وجود عالم من الأشياء المثالية التى يدركها العقل ، والتى تتحكم على نحو ما فى الأشياء الفعلية . أما كانت فلا نجد عنده مثل هذه النزعة الصوفية ، وإنما تقول حجته ان للعقل معرفة بالعالم الفيزيائى لأنه يشكل الصورة التى تشيدها للعالم الفيزيائى . فالمعرفة التركيبية القبلية ترجع الى أصل ذاتى ، وهى شرط يفرضه ذهن البشرى على المعرفة البشرية من أعلى .

وسأضرب مثلاً بسيطاً أوضح به تفسير كانت : فالشخص الذى يلبس نظارة زرقاء يرى كل الأشياء زرقاء . غير أنه لو كان قد ولد ببندة النظارة ، لنظر الى الزرق على أنها صفة ضرورية فى الأشياء جميعاً ، ولكان لابد من مضي بعض الوقت قبل أن يكتشف أنه هو . أو على الأصح نظارته ، الذى يصفى الزرق على العالم . فالمبادئ التركيبية القبلية للفيزياء والرياضة هى النظارة الزرقاء التى نرى من خلالها العالم . ومن هنا فليس لنا أن ندهش حين نجد كل تجربة تدعمها ، لأننا لا نستطيع أن نكتسب تجربة بدونها . ( \* )

(\*) قد يثار عن هذا الرأى اعتراض يقول ان الشخص الذى يولد بنظارة زرقاء لم يعرف ألواناً أخرى سوى الأزرق ، وبالتالي لم يدرك الأزرق بوصفه لوناً . لذلك كان علينا ، لكي نتجنب هذه النتيجة ، أن نفترض أن هذا الشخص قد ولد معينين لهما عدستان طيميتان ولكنهما ملونتان باللون الأزرق ، على حين أن الشبكية والجهاز العصبى لديه سليمان . وعلى ذلك فيقدر ما تكون أحاسيسه البصرية ناتجة عن مؤثر داخلى ، تكون أذن موية . وعلى ذلك يستطيع هذا الشخص أن يرى ألواناً أخرى غير الأزرق فى أحلامه . ويستنتج أن العالم الفيزيائى خالص قيود لا تنطق على حالة العيالى . وفي هذه الحالة يكون من الممكن جداً أن يفسر بعض الوقت الى أن قيوده ناشئة من تركيب عدسى عينيه .

هذا المس لا يرجع الى كانت ، بل انه يبدو في الواقع عريبا عن روح مؤلف تلك الكتب الغامضة التي تحفل بأفكار مجردة مصوغة بلغة معقدة تجعل القارئ متعطشا الى أمثلة عينية ملموسة . ولو كان « كانت » قد اعتاد شرح أفكاره باللغة الواضحة البسيطة التي يستخدمها العالم ، لجاز أن يكتشف عندئذ أن استنباطه الترנסندنثالى ذو قيمة مشكوك فيها ، ولأدرك أن حجته ، اذا ما امتدت أبعد من ذلك ، تؤدي الى تحليل من النوع الآتى :

هب أن من الصحيح أنه لا توجد تجربة تستطيع تكذيب المبادئ القبلية . فمعنى ذلك أن أية ملاحظات نقوم بها يمكن على الدوام أن تفسر أو ترتب بطريقة تنفق وهذه المبادئ . مثال ذلك أنه لو كانت النتائج التي نتوصل اليها من قياس زوايا مثلث تتناقض مع النظرية المتعلقة بمجموع زوايا المثلث ، لعزونا الفوارق الى أخطاء في الملاحظة ، ولأدخلنا « تصحيحات » على المقادير التي قيست بحيث تتفق مع النظرية الهندسية . أما اذا استطاع الفيلسوف أن يثبت أن هذا الاجراء ممكن دائما بالنسبة الى جميع المبادئ القبلية ، لتبين أن هذه المبادئ فارغة ، وبالتالي تحليلية . وفى هذه الحالة لا تكون هذه المبادئ شروطا تقيد التجارب الممكنة ، ولا تنبئنا بنىء عن خصائص العالم الفيزيائى . وبالفعل حاول « هنرى بوانكاريه » أن يمتد بنظرية كانت فى هذا الاتجاه ، وذلك فيما أسماه بالمذهب الاصطلاحي . فهو ينظر الى هندسة اقليدس على أنها اصطلاح متعارف عليه ، أى على أنها قاعدة نفرضها باختيارنا على النظام الذى نرتب به تجاربنا . وسوف نوضح فى الفصل الثامن ما فى هذه النظرية من قصور . ولكى تضرب مثلا لمعنى المذهب الاصطلاحي فى مجال غير مجال الهندسة ، فلنتأمل القضية القائلة ان جميع الأعداد التي تزيد على ٩٩ ينبغى أن تكتب بثلاثة أرقام على الأقل . هذه القضية لاتصدق الا على النظام العشرى ، وهى تحقق فى حالة الطرق الأخرى للتدوين ، كالنظام الاثنى عشرى عند البابليين ، الذى استخدم العدد ١٢ أساسا لنظامه العددي . فالنظام العشرى اصطلاح نستخدمه فى طريقتنا الخاصة فى تدوين الأرقام . ونحن نستطيع أن نشئ أن جميع الأعداد يمكن أن تكتب بهذه الطريقة فى التدوين . وعلى ذلك فالقضية القائلة ان جميع الأعداد التي تزيد على ٩٩ ينبغى أن تكتب بثلاثة أرقام على الأقل هي قضية تحليلية عندما تشير الى هذا النظام . فاذا أردنا أن نفسر فلسفة كانت بأنها مذهب اصطلاحى ، لكان علينا أن نبرهن على أن مبادئ كانت يمكن التمسك بها ازاء كل التجارب الممكنة .

غير أننا لا نستطيع تقديم برهان كهذا - بل انه لو كانت المبادئ القبلية تركيبية ، كما اعتقد كانت ، لكان مثل هذا البرهان مستحيلا . ذلك لأن كلمة « تركيبية » تعنى أننا نستطيع تصور تجارب تناقض المبادئ القبلية . وإذا كان في استطاعتنا أن نتخيل تجارب كهذه ، فليس لنا أن نستبعد امكان مجيء يوم تكون لنا فيه مثل هذه التجارب بالفعل . على أن « كانت » قد يرد بقوله ان مثل هذه الحالة لا يمكن أن تحدث لأن المبادئ شروط ضرورية للتجربة ، أو بعبارة أخرى ، لأن التجربة بوصفها نسقا منظما من الملاحظات ، لن تكون في الحالة المذكورة ممكنة . ولكن كيف يعرف أن التجربة ستكون دائما ممكنة ؟ ان كانت لا يملك دليلا على أننا لن نصل أبدا الى مجموع من الملاحظات لا يمكن تنظيمه في اطار مبادئه الأولية ، ويجعل التجربة - أعني التجربة بالمعنى الكائن على الأقل - مستحيلا . ولو عبرنا عن هذه المسألة من خلال المثال السابق ، قلنا ان هذه الحالة يمكن أن تحدث لو لم يكن في العالم الفيزيائي أشعة ضوئية لها طول الموجة المناظرة للأزرق ، فعندئذ لا يرى الرجل ذو النظارة الزرقاء شيئا . ولو حدثت الحالة المناظرة في العلم ، أعني اذا أصبحت التجربة من النوع الذي يقول به كانت مستحيلا ، لاتضح أن مبادئ كانت لا تسرى على العالم الفيزيائي . ولما كان مثل هذا التفيد ممكنا . فلا يمكن أن تسمى المبادئ قبلية . وهكذا فان المصادرة القائلة ان التجربة في اطار المبادئ القبلية ينبغي أن تكون ممكنة ، هي المقدمة التي لم يبرهن عليها كانت ، والتي يركز عليها مذهبه . وبدلنا عدم تصريحه بالمقدمة التي يركز عليها ، على أن البحث عن اليقين جعله يغفل نواحي القصور في حجته .

على أنني لا أود أن أظهر بمظهر عدم الاحترام نحو فيلسوف عصر التنوير . فنحن نستطيع أن ننير هذا الاعتراض ، لأننا رأينا الفيزياء تدخل مرحلة ينهار فيها اطار المعرفة الكائنية ، ولم تعد الفيزياء في أيامنا هذه تعترف ببديهيات الهندسة الاقليدية ، ومبادئ العلية والجوهر . ونحن نعلم أن الرياضيات تحليلية ، وأن جميع تطبيقات الرياضيات على الواقع الفيزيائي ، وضمنها الهندسة الفيزيائية ، لها صحة تجريبية ، ويمكن أن تصححها التجارب اللاحقة ، أي أننا نعلم ، بعبارة أخرى ، أنه لا توجد معرفة تركيبية قبلية . غير أننا لم نكتسب هذه المعرفة الا في الوقت الحالي ، بعد أن تم تجاوز فيزياء نيوتن وهندسة اقليدس . وانه لمن الصعب أن يتصور المرء امكان انهيار نسق علمي عندما يكون ذلك النسق في أوجه ، أما بعد أن يصبح هذا الانهيار حقيقة واقعة ، فما أسهل الإشارة اليه .

لقد جعلتنا هذه التجربة من الحكمة بحيث نتوقع انهيار أى سبق .  
ومع ذلك فإنها لم تشب همتنا . فقد أثبتت الفيزياء الحديثة أن فى وسعنا  
اكتساب معرفة خارج اطار المبادئ الكانتية ، وأن الذهن البشرى ليس  
قائمة متحجرة من المقولات يكس العقل فى داخلها كل التجارب ، بل ان  
مبادئ المعرفة تتغير بتغير مضمونها ، ويمكن تكييفها مع عالم أعقد بكثير  
من عالم ميكانيكا نيوتن . وانا لنأمل أن يكون لأذهاننا ، فى أى موقف  
فى المستقبل ، من المرونة ما يتيح لهذا الاتيان بوسائل للتنظيم المنطقى  
تستطيع أن تعالج مادة الملاحظة المعطاة . ولكن هذا مجرد أمل ، وليس  
اعتقادا نزعم أن لدينا دليلا فلسفيا عليه . وفى استطاعتنا الآن أن  
نستغنى عن اليقين ، ولكن كان لابد من السير فى طريق طويل قبل أن  
تصل الى موقف من المعرفة متحرر على هذا النحو . وكان من الضروري  
أن يهدم البحث عن اليقين نفسه فى المذاهب الفلسفية الماضية قبل أن  
تتمكن من تصور مفهوم للمعرفة يستغنى عن جميع ادعاءات الحقيقة  
المطلقة .

## الفصل الرابع

### البحث عن التوجيهات الأخلاقية والتوازي بين مجالى الأخلاق والمعرفة

سقراط - اذن فسوف نبحث  
سويا عما تكون المعرفة ؟  
مينو - بالتأكيد .

سقراط - ولما كنا لا نعلم بعد  
ما هي ، وما طبيعتها ، فلنبحث في  
مسألة امكان تعليمها ، بحيث نقول  
على سبيل الفرض ما يلي :  
اذا كانت علما أو معرفة أو  
شيئا غير العلم والمعرفة فسوف  
يكون من الممكن تعليمها أو لا يكون .  
اليس من الواضح على الأقل أن  
الانسان لا يمكنه أن يتعلم الا ما هو  
علم أو معرفة ؟

مينو - هذا ما يبدو لي .  
سقراط - فاذا كانت الفضيلة  
نوعا من العلم أو المعرفة ، فمن  
الممكن تعليمها ؟

مينو - بالطبع .  
سقراط - وهكذا تنتهي سراعا  
من هذا البحث الفرضي : فاذا كانت  
هذه هي طبيعة الفضيلة ، فمن  
الممكن تعليمها ، والا فلا .

فى هذه الفقرة من محاوره « مينو » ، وهى فترة نعرضها هنا فى صورة مختصرة ، يناقش سقراط مسألة الفضيلة وهل هى علم . وكما فعل سقراط فى محاوره أسبق ناقش فيما نفس هذه المسألة ، وهى « بروتاجوراس » ، فانه لا يقدم اجابة واضحة بنعم أو لا . وهو لا يستطيع الوصول الى جواب قاطع نظرا الى استخدامه للكلمتى « المعرفة » والتعليم بمعنى مزدوج . ان سقراط يؤكد فى كثير من الأحيان أنه لا يعلم أبدا ، وانما يقتصر على أن يساعد شخصا على رؤية الحقيقة بعينه هو . والمنهج الذى يستخدمه هو توجيه الأسئلة . ويعلم التلميذ لأن الأسئلة توجه انتباهه الى نقاط معينة ، وهكذا يعرف الجواب الصحيح بالتركيز على العوامل المتصلة بالموضوع ، واستخلاص النتائج اللازمة . ومن هذا القبيى تعليم الهندسة للارمة لبرهان معين يترك دائما للتلميذ ، وكل ما يفعله المعلم هو أن يعينه على أداء أفعال الاستبصار هذه . ولكن اذا « تعلم » نتيجة لهذا المنهج المسمى بالمنهج الديالكتيكي ، فان من الممكن جدا أن يقال عن الشخص الذى يجعله يتعلم انه « يعلم » . والواقع أنه لو توسع سقراط فى استخدام مصطلحه الغريب بحيث يمتد الى مجال الهندسة ، وأنكر امكان تعليم الهندسة ( وهو ما يفعله أحيانا ) ، لكان معنى ذلك أن الهندسة ليست معرفة ( وهى نتيجة لا يستخلصها ) . لذلك يبدو أن من الصواب تفسير رأى سقراط بالقول انه يعنى أن الفضيلة ضرب من المعرفة ، بنفس المعنى الذى يمكن أن تسمى به الهندسة ضربا من المعرفة .

والواقع أن طريقة عرض سقراط ذاته للمشكلة تبرر هذا التفسير . فهو يريد أن يبين لمينو الطريقة التى يمكن بها حل المشكلات الأخلاقية ، ويشير لهذا الغرض الى عملية اكتساب المعرفة الهندسية . وعند هذه النقطة تدب الحياة فى المحاوره فى المشهد المذكور من قبل ، الذى يعمل فيه سقراط على جعل عبد صغير يفهم نظرية هندسية . فهو يريد أن يضرب مثلا لرأيه القائل ان المرء يتبغى عليه ، لكى يعرف ما الفضيلة ، وما الخير ، أن يقوم بفعل استبصار من نفس النوع اللازم لفهم البراهين الهندسية . وهكذا تعرض الأحكام الأخلاقية كما لو كانت تكتشف بنوع خاص من الرؤية ، مشابه للتبصر بالعلاقات الهندسية . وباستخدام هذه الحجة يقدم لنا الاستبصار الأخلاقى على أنه مواز للاستبصار الهندسى . فان كان ثمة معرفة هندسية ، فلا بد أن تكون هناك أيضا معرفة أخلاقية . تلك هى النتيجة التى تبدو محتومة ، عندما يتحرر المذهب السقراطى الأفلاطونى من ذلك المصطلح السفسطائى الذى يصاغ به . وبهذا المعنى يمكن التعبير عن هذا المذهب فى القضية القائلة ان الفضيلة هى العلم .

وعن طريق هذه الفضائية ، أثبت أفلاطون التوازي بين مجالى الأخلاق والمعرفة ، أى أثبت انظرية القائلة ان الاستبصار ضرب من المعرفة أو العلم . فإذا ارتكب شخص فعلا لا أخلاقيا ، فهو جاهل بنفس المعنى الذى يكون به الشخص الذى يرتكب أخطاء فى الهندسة جاهلا ، أى أنه عاجز عن القيام بفعل الرؤية الذى يكشف له عن الخير ، وهى رؤية من نفس النوع الذى يكشف له عن الحقيقة الهندسية .

فإذا ما قارنا بين هذا التوازي وبين الصورة التى تعرض بها انبىاء الأخلاقية فى الكتاب المقدس ، لظهر لنا فارق واضح . فالكتاب المقدس يعرض القواعد الأخلاقية على أنها كلمة الله ، أى اله العبرانيين الذى يوجه الوصايا العشر الى موسى على جبل سيناء : « لا تقتل » و « لا تسرق ! » ولاشك أن الصيغة الآمرة التى تتسم بها القواعد تدل بوضوح على أن المقصود منها أن تكون أمرا ، لا أن تكون اقرارا لأمر واقع . ويبدو أن تحول القواعد الأخلاقية الى ضرب من المعرفة كان اختراعا متأخرا . فالعبرانيون كانوا خليقين بأن يروا فى المساواة بين الوصايا العشر وبين قانون للطبيعة أو قانون رياضى استحفافا بكلمة الله . وفى الوقت الذى ظهرت فيه أسفار موسى ، لم تكن المعرفة قد اتخذت صورة نسق منظم ، إذ لم تكن هندسة المصريين القدماء سوى مجموعة من القواعد العملية التى تفيد فى مسح الأرض وتشبيد المعابد . وكان أحد اليونانيين هو الذى اكتشف أن من الممكن اثبات الهندسة فى شكل برهان منطقي . وعلى ذلك فإن النظرة الى الفضيلة على أنها علم هى طريقة يونانية خالصة فى التفكير . ولقد كان من الضروري ، قبل أن يتسنى النظر الى المعرفة على أنها هى التى تمدنا بأساس القواعد الأخلاقية ، أن تتخذ المعرفة أولا ذلك الطابع الذى أضفته عليها الروح اليونانية ، بما فيه من كمال وشرف ، عن طريق بناء الرياضيات بوصفها نسقا منطقيا . وكان لابد من الاعتراف أولا بأن قوانين الطبيعة والرياضة قوانين بالمعنى الصحيح . أعنى علاقات تفرض علينا احترامها ، ولا تحتل أية استثناءات ، قبل أن يمكن تصور هذه القوانين على أنها موازية للقوانين الأخلاقية . وأن المعنى المزدوج لكلمة « القانون » ، بوصفه أمرا أخلاقيا وقاعدة للطبيعة أو العقل ، ليشهد بتحقيق هذه الموازنة .

ويبدو أن الدافع الى فكرة الموازنة هو الرغبة فى إقامة الأخلاق على أساس أقوى من ذلك يزودها به الدين : فقد تكفى أوامر الآلهة لارضاء ذهن ساذج لا يؤرقه أى شك فى علو مكانة الأب . غير أن الشعب الذى



وضع الصورة المنطقية للرياسة فد اكتشف شكلا جديدا للأوامر ، هو الأوامر العقلية . وان الطابع اللاشخصي لهذا الأمر ليجعله يبدو من نوع ارفع ، اد أنه يقتضى الاحترام سواء أكنّا نعترف بوجود الآلهة أم لا ، وهو يستبعد السؤال عما اذا كانت أوامر الآلهة خيرا ، ويعحرنا من النظرة التشبيهية بالانسان ، القائلة ان فعل الخير يحصر في الامتثال لازادة أعلى . ولا عجب ان بدت أفضل طريقة لاثبات أن القواعد الاخلاقية ملزمة للجميع هي اقرار التوازي بين مجاى الأخلاق والمعرفة ، والقول بأن الفضيلة هي العلم .

وهناك مذهب فلسفى يعرض فكرة التوازي بين مجاى الأخلاق والمعرفة في صورتين الشطرتي . هو المذهب الأخلاقى عند اسبينوزا ( ١٦٣٢ - ١٦٧٧ ) . ففى هذا المذهب يذهب اسبينوزا الى حد محاكاة طريقة اقليدس في تقديم الهندسة على شكل بديهيات ونظريات ، آملا بذلك أن يشيد الأخلاق على أساس منين كأساس الهندسة . فهو يبدأ ، مثل اقليدس ، ببديهيات ومصادرات ، ثم يستخلص نظرية بعد الأخرى . والواقع أن كتابه « الأخلاق » يبدو عند قراءته أشبه بكتاب تعميمى فى الهندسة . على أن الكتاب فى أجزائه الأولى ليس أخلاقيا بالمعنى الذى نقصده ، وانما يقدم نظرية عامة فى المعرفة ، ثم ينتقل بعد ذلك الى بحث الانفعالات . ويعرض اسبينوزا نظريته القائلة ان الانفعالات تنشأ من أفكار غير كافية فى النفس ، وهى نظرية تتشعب مع نظرية سقراط القائلة ان الرذيلة جبل - وهو يحاول أن يبين ، فى فصل عنوانه « فى عبودية الانسان ، أو قوة الانفعالات » ، ان الانفعالات تسبب الحزن والكدر ، وبالتالي فهى شر . فنحن نصل الى السعادة عندما نتغلب على قوة الانفعالات ، وفى فصل آخر بعنوان « قوة العقل ، أو فى حرية الانسان » يوضح أن القدرة على هذا التحرر كامنة فى العقل . وهكذا فان أخلاقه رواقية ، وهو يرى أن الخير ليس الا اللذة العقلية للمعرفة ، أما السعادة التى تستمد من ارضاء الانفعالات ومن متع الحياة ، فهى وان لم تكن فى نظره منساقية للأخلاق ، تبدو له خارجة عن مجال الأخلاق ، وهو لا يحبذها ، بقدر معتدل ، الا بوصفها غداء للبدن ، لازم لحفظ قدرة الجسم على أداء كل ماتقدر عليه طبيعته من أفعال .

ويتمتع اسبينوزا بسمة طيبة بين الفلاسفة . ولكنى أعتقد أن الفضل فى هذه السمة يرجع الى شخصيته أكثر مما يرجع الى فلسفته . فقد كان رجلا متواضعا شجاعا ، تصدى للدفاع عن نظرياته وطبق مذهب

الأخلاقي في حياته . وكان يكتسب رده بقطع عدسات المناظر ، ورفض مصمبا جامعا لأنه قد يؤدي إلى أحد من حرية تفكيره . ولقد تعرض لهجمات متعددة وصفته بأنه ملحد ، وطرد من الطائفة اليهودية في امستردام مروءه ، ولكنه ظل غير عابى، بأى انتقاد ، وكان عتوفا على الجميع ، ولم يبد كراهية لأحد .

فاذا ما جردنا مذهبه الأخلاقي من صورته المنطقية ، لبدا لنا عقيدة لشخص متزن يبدو في نظره ضبط النفس والعمل العقلي أسمى الفضائل . على أنه حين غرض مذهبه الأخلاقي بصورة منطقية ، أثبت أن إعجابه بالمنطق يعوق مصدرته في مجال المنطق . والنواقع أن منطق استنتاجه هزيل ، ولا يمكن أن يفهم هذه الاستنتاجات بدون كثير من الإضافات الصمنية والتفسيرات النفسية . ولا يمكن أن يعد مذهب متسقا داخليا على الأقل ، أى لا يمكن أن يستخلص نتيجته بطريقة صحيحة من بديهياته : إذ أن هذه النتائج تتجاوز مضمون مقدماته بكثير . مثال ذلك أنه يقول بالدليل الأنطولوجي على وجود الله . غير أن التركيبات المنطقية غير الصحيحة يمكن أن نطّل لها تلك الوظيفة النفسية في دعم المعتقدات الذاتية ، والاستدلال الداطل يمكن أن يكون أداة لا غناء عنها في يد العقيدة الشخصية . ولقد كان اسبينوزا في حاجة إلى ذلك الهيكل الذي يتخذ صورة منطقية ، لكي يرتكز عليه في قمعه للانفعالات ، وفي عدم أكثراته الغريب بملدات الرغبات . وهكذا فإنه استخدم الطابع العقلي الذي أضفاه سقراط على الأخلاق ، كما فعل الكثير من سابقيه ، في تشييد مذهب أخلاقي يعقل من شأن الانفعالات . وربما كانت هذه أسوأ نتائج إواراة بين محازي الأخلاق والمعرفة . فمنذ عهد الروافيين سادت بين حماهري الناس تلك النظرة إلى الفيلسوف على أنه إنسان بلا انفعال ، وأدت تلك النظرة إلى شعور غير الفلاسفة من الناس بأن فيهم نقصا ، وذلك عندما يحدون أنفسهم عاجزين عن تحقيق مثل هذه الحكمة . ولكن لا أستطيع أن أرى سببا يدعو الفلاسفة إلى تمجيد هذا النمط غير المنفعّل . فانا لا أود أن أصرف أولئك الذين يجدون متعة في عدم الانفعال ، عن هذا النوع الخاص بهم من اللذة . ولكن لا أرى سببا يدعو النقية ما ، ممن تتخذ لذاتهم صبغة أكثر انسانية ، إلى أن يشعروا بالنقص . فما يجعل الحياة جذيرة بأن تعاش هو الانفعال ، وهذه القاعدة تنطبق على الفلاسفة بدورهم ، ويبدو أن انفعال اسبينوزا المؤسف نحو المنطق لم يكن يختلف كثيرا عن تلك الأنواع الأكثر إثارة ، التي يتبنى عليها الانفعال لدى الأشخاص الآخرين .

ولقد كان البناء الاستنباطي للأخلاق عند اسبينوزا ، الذى كان يهدف الى اثبات امكان الاتيان ببرهان مطلق على القواعد الأخلاقية ، مجرد صورة أكثر تفصيلا وتعقيدا لفكرة سقراط القائلة ان الفضيلة هي العلم . بل ان مذهب اسبينوزا يبنى هذه الفكرة على أساس أمتن ، لأنه يبين أن المعرفة الأخلاقية ليست نتاجا لاستبصار عقل فحسب ، بل ان من الممكن أيضا أن يطبق عليها أقوى أساليب التفكير العقلي ، وأعني به الاستنباط المنطقي . فبديهيات الأخلاق ، شأنها شأن بديهيات الهندسية ؛ ليست الا نقطة البداية فى بناءات استنباطية تؤدي ، عن طريق سلسلة من الاستدلالات ، الى نتائج يتسع نطاقها بالتدرج . فالأخلاق علم ، ليس فقط لأن مبادئها الأولى تبدو « صحيحة » ، بل أيضا لأنها خاضعة لمبادئ الاستدلال المنطقي ، ويمكن أن يطبق عليها أسلوب البرهان المنطقي من أجل اثبات العلاقات بين القوانين الأخلاقية - تلك هي الحجة التى تعبر عن موقف اسبينوزا مثلما تعبر عن موقف سقراط وأفلاطون .

ولكى نوضح هذا التوازي ، سنضرب أمثلة لاستنباطات مختارة من الميدانين المعرفي والأخلاقي . فعملية الاهتداء الى الخير ، شأنها شأن عملية اكتساب المعرفة ، ذات طبيعة متدرجة ، وتتم عن طريق خطوات من الاستبصار الذى يزداد وضوحا بالتدرج . وتعليم الحقيقة ، أو تعليم التفصيـلة ، يحضر فى مساعدة الشخص على أن يصعد خطوات السلم هذه . فحين نسأل مثلا ان كان من الممكن رسم دائرة داخل مثلث تكون أضلاعه مماسات للدائرة ، فننتـخـيل صورا تبين دوائر ومثلثات لها هذه العلاقة ، ولكننا لا نعلم بعد ان كان من الممكن تحقيق ذلك بالنسبة الى كل أنواع المثلثات ، أو ان كان من الممكن تحقيقه بأكثر من طريقة واحدة . وأخيرا نهتدى الى البرهان الهندسى القائل ان من الممكن تحقيق ذلك بالنسبة الى كل مثلث ، وبطريقة واحدة بالنسبة الى المثلث الواحد . هذا الكشف يتم على خطوات ، سواء أكننا نحن الذين نهتدى الى البرهان أم كان هناك معلم يوضحه لنا . وبالمثل قد نتساءل ان كان الكذب على الغير خيرا ، وربما أجبنا أنه خير أحيانا وشر أحيانا أخرى ، ولكننا اذا مضينا فى التحليل أبعد من ذلك اتضح لنا أنه على الرغم من أن الكذب قد يفيدنا أحيانا ، فانه ليس خيرا لأن مثل هذا السلوك من جانبنا قد يشجع الآخرين على أن يسلكوا بنفس الطريقة ، فتكون النتيجة زوال الثقة المتبادلة فى العلاقات بين أفراد البشر . وهكذا تبدو العملية المتدرجة فى هذا البحث مشابهة للتفكير الرياضى ، وبذلك نعرف لماذا كانت القواعد الأخلاقية قابلة لأن تعلم .

غير أن دراسة عمميات الاستنباط تؤدي أيضا إلى إظهار انحصار المعرفة للأخلاق في صوره جديد . فالاستنباط المنطقي ليس وسيلة للاعتداء إلى حقيقة نهائية ، وإنما هو مجرد أداة للربط بين حقائق مختلفة . وقوام الاستنباط الرياضي ، في المثال الذي قدمناه من قبل ، هو البرهان على أننا إذا سلمنا ببديهيات معينة ، فإن النتيجة المتعلقة بالدائرة المرسومة داخل المثلث تلزم عنها . والاستنباط الأخلاقي المشار إليه من قبل هو برهان على أننا إذا رغبتنا في غايات معينة فمن الواجب أن نطبع القاعدة الأخلاقية التي نقصى بالامتناع عن النكد . وبعبارة أوضح . فإن ما برهنا عليه هو أننا إذا أردنا نظاما اجتماعيا تقوم فيه العلاقات بين أفراد البشر على أساس الثقة المتبادلة ، فمن الواجب ألا نكذب .

وفي كلتا الحالتين نجد أن علاقة « إذا كان ... فإن » هي القابلة للبرهان ، كما أن المثليين انسا يتطابقون في إمكان استنباط هذه العلاقة فيها معا . أي أن كون الفضيلة قابلة لأن تعلم ، هو نتيجة تترتب على كون الاعتبارات الأخلاقية ، شأنها شأن الاستنباطات الرياضية ، تنطوي على عنصر منطقي قابل لأن يحلل بخطوات منطقية ، تنأخر الخطوات المنطقية في البرهان الرياضي .

ولسنا بحاجة إلى أن نؤكد أن الاستنباط المنطقي لا يمكنه أن يخلق نتائج مستقلة ، وإنما هو أداة للربط وحسب . فهو يستمد نتائجه من بديهيات معطاة ، ولكنه لا يستطيع أن ينشئ شيئا من حقيقة البديهيات ، وعلى ذلك فإن بديهيات الرياضة تحتاج إلى معالجة مستقلة ، ومسألة كونها صحيحة تؤدي ، كما أوضحنا من قبل ، إلى أسئلة من قبيل السؤال عما إذا كانت هناك معرفة تركيبية قبلية . ويؤدي تحليل الاستنباطات الأخلاقية إلى نتائج مماثلة . فبديهيات الأخلاق ، شأنها شأن بديهيات الرياضة ، ينبغي أن تميز من النظريات الأخلاقية المستنبطة منها ، والعلاقة بين الاثنين ، أعني العبارة الموضوعة في صيغة « إذا كان ... فإن » ، وهي « إذا قبلت البديهيات فإن من الضروري أن تقبل النظرية » ، هي وحدها التي يمكن البرهنة عليها منطقيا . وعلى ذلك فإن التحليل يبين لنا أن صحة الأخلاق يمكن أن ترد إلى صحة البديهيات الأخلاقية . وكل ما يستطيع منهج الاستنباط أن يقوم به في ميدان الأخلاق ، كما في ميدان الرياضة ، هو أن ينقل السؤال عن الصواب من النظريات إلى البديهيات ، ولكنه لا يستطيع تقديم إجابة على هذا السؤال .

فلا بد لكي نثبت أن الفضيلة علم ، وأن الأحكام الأخلاقية من نوع

معروف ، من أن ثبت أن بديهيات الأخلاق من نوع معرفي ، غير أن إمكان تطبيق الاستنباط المنطقي على المشكلات الأخلاقية لا يثبت أي شيء في هذا الصدد . وهكذا فإن السؤال عن طبيعة الأخلاق يرد إلى السؤال عن طبيعة البديهيات الأخلاقية .

وهنا نجد لزما علينا مرة أخرى أن نسبب الفصل في ادراك هذه الحقيقة ، وأعني بها كون مشكلة الأخلاق هي مشكلة البديهيات الأخلاقية ، إلى امانويل كانت . فقد أدرك أن من المسحجين ، نتيجة للطبيعة التحليلية للاستنباط ، أن نجعل صحة القواعد الأخلاقية مرتكزة على الاستنباط وحده - وهي حقيقة تصلح على الرياضيات بدورها . وأكد أن طبيعة الأخلاق لا تفهم إلا بعد الإجابة على السؤال عن بديهيات الأخلاق . ولكن لتقل مرة أخرى أن كانت لا يدعي لنفسه الفضل في تقديم السؤال ، وإنما في تقديم الإجابة عنه . وأنه لمن الميّد أن ندرس هذه الإجابة ، التي تمثل - شأنها شأن اجابته على مشكلة بديهيات الرياضة والفيزياء - آخر بناء قوى شيده المذهب العقلي .

إن إجابة كانت تنحصر في الرأي القائل أن بديهيات الأخلاق تركيبية قبلية ، شأنها شأن بديهيات الرياضة والفيزياء . فهو يحاول في كتابه « نقد العقل العملي » أن يستنبط بديهيات الأخلاق بطريقة مماثلة لاستنباطه بديهيات الرياضة والفيزياء في كتاب « نقد العقل الخالص » . ففي الكتاب الأول يبين أن بديهيات الأخلاق يمكن أن ترد إلى بديهية واحدة ، يطلق عليها اسم الأمر المطلق categorical imperative ووصيفتها كما يلي : « اعمل بحيث يمكن أن تصبح قاعدة سلوكك مبدءاً لتشريع عام » . وهو يوضح استخدام هذه البديهية بأمثلة كذلك المثال الذي ضربناه للكذب : فالكذب قد يفيد بعض الأفراد ، ولكنه لا يمكن أن يصبح مبدءاً لتشريع عام ، لأنه يؤدي عندئذ إلى نتيجة ممتنعة هي أن أحداً لن يستطيع أن يثق في أي شخص آخر . ويعتقد كانت أن البشر جميعاً لابد أن يسلموا بصحة الأمر المطلق لو أنهم حاولوا أن يسترشدوا بالبصيرة العقلية ، وأن الأمر المطلق تتضح صحته بفعل رؤية مسائل لذلك الفعل الذي يكشف لنا عن بديهيات الرياضة والفيزياء بوصفها حقائق ضرورية . ففي مذهب كانت وصلت الموازنة بين المحالين الأخلاقي والمعرفي إلى قمته ، وذلك بارتكازها على معسرة تركيبية قبلية تشمل البديهيات المعرفية والأخلاقية معاً ، ويرجع مصدرها الأخير إلى طبيعة العقل . ففي عبارة كانت المشهورة « السماوات المرصعة بالنجوم من فوق والقانون

الاخلاقي في داخلي » يرمز كانت الى ثنائية القوانين المعرفية والأخلاقية ،  
وهي القوانين التي ينبغي أن يعترف بها كل ذهن بشري .

ولم يكن في استطاعة كانت أن يدرك ، في وقته ، أن هذه  
الموازاة ذاتها هي التي تؤدي آخر الأمر الى انهيار مذهبه الاخلاقي . فلقد  
أوضحنا في الفصل السابق أنه لا يوجد عنصر تركيبى قبلى في مجال  
المعرفة ، وأن الرياضة تحليلية ، وأن جميع الصيغ الرياضية للمبادئ  
الفيزيائية ذات طابع تجريبي . فلو كان القانون الاخلاقي في داخلي من  
نوع القانون الذي تكشفه لى السماء المرصعة بالنجوم ، لكان اما تعبيرا  
تجريبيًا عن سلوك البشر ، واما قضية فارغة تعبر عن علاقة لزوم بين  
البديهيات والنتائج الاخلاقية ، كالنظريات الرياضية ، ولكنه لن يعود  
في هذه الحالة أمرا غير مشروط ، أو أمرا مطلقا ( حليا ) ، بلغة المنطق  
التقليدى التي استخدمها كانت . واذن فاختار مذهب كانت الاخلاقي  
يرجع الى نفس السبب الذي يرجع اليه اخفاق نظريته في المعرفة : فهو  
ناشئ عن الفكرة الباطلة القائلة ان في وسع العقل أن يضع قضايا  
تركيبية .

على أن هذه ليست الا اجابة سلبية ، تقول ان البديهيات الاخلاقية  
ليست قضايا تركيبية قبلية . وتبقى بعد ذلك مهمة الاهتمام الى اجابة  
ايجابية ، أى ايضاح طبيعة البديهيات الاخلاقية . ولن أقوم بمناقشة  
هذه المسألة في الجزء التاريخي من هذا البحث ، وانما سأقوم بتحليلها  
في الفصل السابع عشر . ومع ذلك فاني أود أن اضيف بضع كلمات  
عن الأصل النفسى لآراء كانت .

اننا نكتشف ، عندما ندرس نفسية الفيلسوف دراسة فاحصة ،  
أن القول بالمعرفة التركيبية القبلية في مجال الأخلاق يبعث في كانت  
رضاء انفعاليا أقوى حتى من ذلك الذي يبعثه القول بالمعرفة التركيبية  
القبلية في مجال المعرفة . فهو في كتاباته الاخلاقية يقحم وسط الأسلوب  
الأكاديمي الجاف الذي يعرض به آراءه ، تعبيرات شاعرية يهتف بها  
معبدا للقواعد والتصورات الاخلاقية :

« الواجب ! أيها الاسم العظيم الجليل ، يامن لا تنطوى في ذاتك  
على أية صفة تجعلك محببا أو باعنا للارضاء ، ولكنك تطالب بالخضوع ،  
ومع ذلك فأنت لا تتوعدا بناى شيء قديبعث الرعب أو يولد نفورا طبيعيا -  
أى أصل جدير بك ، وأين يجد المرء جذور منبتك النبيل ؟ انك لترقص

كل وشائج تربطك بالهوى ، وأن السسير على هديك انما هو الشرط  
الضرورى لكل قيمة عليا يصدرها الانسان .

ان تصور الواجب هو محور مذهب كانت الأخلاقى . فيقدر ما يكون  
سلوكنا مبنيا على الهوى أو الميل الطبيعى ، لا يكون خيرا ولا شرا ، حتى  
لو كان ميلنا يتجه الى هدف له قيمته ، كمساعدة أشخاص محتاجين .  
فصدر أخلاقية سلوكنا هو دافع الواجب الذى يجعلنا نسلك .  
فياللتشويه الذى لحق بالنزوع الطبيعى الى مساعدة الآخرين ؛ وبإلا لالتواء  
الأخلاق التى تتكشف فى هذه الصبغة العقلية انثى أضفاها كانت على  
القرارات الخلقية ، لقد كان « كانت » ينتمى الى أسرة من الطبقة  
المتوسطة ، تحب حياة متواضعة ، وكان أبوه نجارا ، وأمه نصيرة  
منحمة نجاعة دينية محافظة . وفى بيئة كهذه يعد الاعتماد على الذات  
والاستجابة الحرة للميل الطبيعى خطيئة فى كثير من الأحيان ، ويبدو  
أن الابن المشهور قد وجد سعادة وفخرا فى أن يستنبط فى كتب  
فلسفية معتدة نفس الاتجاهات الأخلاقية التى تشبع بها منذ نعومة  
أظفاره .

والواقع أن النجاح الذى أحرزته فلسفته فى بلاده ، والذى جعل  
منه فيلسوف البروتستانتية والترعة البروسية ، هو دليل آخر على أن  
الأخلاق التى وضع صيغتها المنظمة فى مذهبه الفلسفى انما هى أخلاق  
طبقة وسطى معينة من الشعب . فتمجيد الواجب يمثل أخلاق طبقة  
اجتماعية توجد فى ظروف القاعة ، وتعتمد فى معيشتها على العمل الشاق  
الذى لا يترك وقتا للفراغ ، أو هو أخلاق طبقة عسكرية مميزة لا بد فيها  
من الخضوع لأوامر الرؤساء . ولقد كانت كلتا الحالتين موجودة فى  
بروسيا أيام كانت . غير أن رفض كانت الاعتراف بسلطة جماعات أو  
نظم معينة يدل على أنه كان ذا ذهن مستقل ، مما أدى بالفعل الى قيام  
نزاع بينه وبين الحكومة البروسية . ولو لم يكن قد دعا الى قاعدة  
التعاون الاجتماعى ، التى يعبر عنها الأمر المطلق عنده ، لنظرنا اليه على  
أنه نصير لمجتمع ديمقراطى ، ولأدرجه مع لوك وقادة الثورة الأمريكية .  
غير أن تقديسه للواجب يسم عن قدر مفرط من اللذة المستمدة من  
الخضوع ، والرضا الناجم عن العبودية ، وهى صفات مميزة للطبقة  
الوسطى البورجوازية التى ظلت طويلا تخضع لسلطة فئة حاكمة قوية .  
وانها لماساء فيلسوف المعرفة التركيبية القبلية أن يكون ما قدمه البنا على  
أنه التركيب النهائى للعقل ممائلا الى حد يدعو الى الدهشة للوسط

الاجتماعى الذى ترعرع فيه . والعنصر الأول فى المعرفة عندنا يتفق مع  
فيزياء عصره ، والعنصر الأول فى الأخلاق يتفق مع أخلاق طبقته  
الاجتماعية . فليكن فى هذا الاتفاق تحديد لكل من يزعم أنه قد اهتدى  
الى الحقيقة النهائية .

ويبدو أن « كانت » كان ينظر الى تأسيسه للأخلاق على أنه عمل  
يقوق فى أهميته نظريته فى المعرفة بقدر ما تفوق الغاية فى أهميتها  
الوسيلة . ويبدو أن هذه النظرة مميزة لجميع أنصار الموازنة بين المنجانبين  
الأخلاقى والمعرفى : اذ يبدو أن السعى الى توجيهات أخلاقية هو الدافع  
الى أبحاثهم ، وأن السبب الرئيسى فى نشأتهم للميقين المعرفى هو أنه  
يهدم بوسيلة الاهتمام الى اليقين الأخلاقى . على أن لهذا التحول فى  
لاهتمام من المبدأان المعرفى الى المبدأان الأخلاقى تأثيرا مؤسفا : اذ  
يؤدى الى تأمل نظرية المعرفة الناتجة بصورة مشوهة ، وبناها من أجل  
غاية معينة ، هى أن تكون دعامة للمذهب المطلق فى الأخلاق ، وبالتالي  
لا تكون تفسيراً منزها للمعرفة . وبذلك يصبح البحث عن التوجيهات  
الأخلاقية دافعا خارجا عن مجال المنطق ، يتدخل فى التحليل المنطقى  
للمعرفة . وينبغى أن نبين الآن الى أى مدى أثرت النتيجة الناجمة عنه ،  
وهى الموازنة بين مجالى الأخلاق والمعرفة ، فى الفلسفات المعرفية ،  
وأصبحت مصدرا رئيسيا لنظريات باطلة فى المعرفة .

لما كان الانسان الفعلى لا يسلك ، على وجه العموم ، سلوكا أخلاقيا ،  
فيبدو من الواضح تماما أن الأخلاق لا تبحث فى السلوك الفعلى للانسان .  
فالفرق بين الطريقة التى ينبغى أن يسلك بها الانسان ، والطريقة التى  
يسلك بها بالفعل ، واضح تماما ، ومن هنا يبدو أن علم الأخلاق يتعنى  
بسلوك الانسان المثالى . ولكى يقدم الباحث النظرى الأخلاقى تعليلا  
لهذا الفارق ، فانه يشير الى التباين بين القوانين الهندسية والعلاقات  
التي تسرى على الموضوعات الفيزيائية الفعلية ، ويميز المثلث المثالى ( أو  
العقلى ) من المثلث الفعلى . وبذهب الى أن الرياضى يكشف عن القوانين  
المعيارية للموضوعات الهندسية نفس المعنى الذى يتبنت به الفيلسوف  
الأخلاقى القوانين المعيارية للسلوك البشرى . وهكذا يتصور النظريات  
الرياضية على أنها قضايا تتعلق بما ينبغى أن يكون ، متميزا عما هو  
كائن ، بنفس المعنى الذى يتصور به النظريات الأخلاقية .

على أن أية دراسة نزيهة للرياضة كقيلة بأن تكشف فوراً عن  
بطلان هذا التشبيه . صحيح أن الأشكال الهندسية المثالية لا توجد فى



انواع الفيزيائي ، ولكن قوانين الهندسة نبشنا على الأقل بعلاقات تسرى  
تقريبا على الموضوعات العملية . والرياضة تصف اوضاع الفيزيائي من  
حيث أنها تمدنا بمعرفة تقريبية للواقع . وهي لا تنبئنا بما ينبغي أن  
يكون عليه الواقع ، وإنما بما هو عليه بالفعل . فأي معنى يمكن أن  
يكون للقول أن محيط الشجرة ينبغي أن يكون دائرة كاملة ؟ أن الدائرة  
غير الكاملة التي يكونها هذا المحيط بالفعل تخضع للقوانين الهندسية  
بقدر ماتخضع لها الدائرة الكاملة ، وقوانين الدائرة الكاملة مفيدة لنا  
لأنها تنبئنا على وجه التقريب بالعلاقات التي تسرى على دوائر غير كاملة  
مثل محيط الأشجار .

ولنحفظ بهذا التشبيه ، فنحاول تفسير الأخلاق على أنها ذات  
طبيعة مماثلة ، أي أنها تنبئنا عن السلوك التقريبي للناس . صحيح  
أن الأخلاق الوصفية ، أي الوصف الاجتماعي للقواعد الأخلاقية السائدة ،  
لا تقدم عادة على هذا النحو ، وإنما تقدم من خلال وصف للسلوك الفعلي  
للناس . ومع ذلك ففي استطاعتنا ، نظريا على الأقل ، أن نشيد أخلاقا  
وصفية عن طريق بحث "الإنسان المثالي" ، ملما يبحث عالم الهندسة في  
المثلث المثالي . وهذا ممكن لأن القوانين الأخلاقية المثالية نتحقق في  
حدود تقريبية معينة . والواقع أن معظم الناس ، مثلا ، لا يسرقون ولا  
يقتلون . فالمثل العليا الأخلاقية تتحقق تقريبا لأنها لو لم تكن تتحقق  
لما أمكن أن يوجد الناس بوصفهم جماعة اجتماعية . وهكذا نستطيع أن  
نصل إلى أخلاق وصفية تنبئنا عن السلوك الأخلاقي التقريبي للبشر عن  
طريق وصف سلوكهم المثالي ، مما نبشنا الهندسة عن العلاقات التقريبية  
بين مقاييس المكان الفيزيائي عن طريق البحث في أشكال هندسية  
مثالية .

غير أن هذا لبس ما يريده فيلسوف الأخلاق . فهو يريد توجيهات  
أخلاقية ، أي قواعد تدلنا على الطريقة التي ينبغي أن نسلك بها ، لا أوصافا  
للطريقة التي نسلك بها بالفعل . ولما كان يذهب إلى أن العقل ، أو رؤية  
المثل الفكرية ، يستطيع أن يكشف لنا عن هذه القواعد ، فإنه يضطر في  
مقابل ذلك إلى أن ينظر إلى وظيفة الرياضة على أنها معيارية لا وصفية .  
وهكذا يصل إلى فهم يبدو الذهن فيه مشرعا ، أو بتعبير أكثر تواضعا ،  
يبدو العقل أداة للرؤية تدرك القوانين المعيارية بالتطلع إلى مجال أعلى  
للوجود . وهذا هو الأصل النفسي لفكرة تعدد عوالم الوجود ، وهي  
الفكرة التي كان أفلاطون أكبر دعايتها . وفي هذه الحالة ينظر إلى الطابع

غير الكامل للأشكال الهندسية للموضوعات الفيزيائية الفعلية على أنه نقص ، أو عيب بالمعنى الأخلاقي ، شأنه شأن عيوب سلوك الفعلية لدى البشر ، ويقال بوجود عالم من الوجود الأعلى ، منحرر من هذه النقصان ، وذلك على المستوى المعرفي والمستوى الأخلاقي معا .

ويظهر التقويم الأخلاقي للعلاقات المعرفية في تغفل الحجاج الأخلاقية في العلم اليوناني ، كعلم انفلك . فالمسارات السماوية للنجوم مثلا تعد دوائر كاملة لأسباب تتعلق بالكرامة ، أن جاز هذا التعبير . أما أن محيط الأشجار يمثل دائرة غير كاملة فهذا دليل على نقصها . ونتيجة لهذه الآراء نظر إلى الأشياء الفعلية على أنها ناقصة بالقياس إلى الأشياء الفكرية أو المثالية . وتعتبر نظرية المثل الأفلاطونية عن هذا التباين في القيمة بين العالم الفيزيائي والعالم المثالي .

ويقول «كانت» برأى مماثل، وإن كان يعرضه بحجج أقل سداجة . فهو يفرق بين **الظواهر والأشياء في ذاتها** . فكل معرفة لنا تقتصر على الظواهر ، لأن المعرفة تعرض موضوعات العالم الفيزيائي في إطار المبادئ القبلية . وهو يذهب إلى أن من الضروري أن تكون هناك من وراء المظاهر أشياء في ذاتها ، أي الأشياء كما هي قبل ادماجها في مبادئ الهندسة ، ومبدأ العلوية ، وما إلى ذلك . وهو يصل ، مثل أفلاطون ، إلى عالم متعال ( ترنسندنتال ) يختلف عن العالم الذي تكشفه لنا الملاحظة والعلم ويعلم عليه (١) .

ولا شك أن السبب الذي يحتاج كانت من أجله إلى الأشياء في ذاتها واضح : فهو يريد تشييد عالم يمكن أن تطبق فيه مبادئه الأخلاقية والدينية . ذلك لأن العلم ، بما فيه من حتمية عليية ، لم يترك مكانا لحرية الفعل البشري أو للحكم الإلهي ، وهكذا بدت أسس الأخلاق والدين مهددة في نظر «كانت» ، وخيل إليه أن هناك مخرجا من هذا المأزق ، هو أن يقتصر العلم على البحث في نوع من الوجود الأدنى مرتبة ، وبذلك تتخلص الأشياء في ذاتها من حتمية الظواهر . ولقد كان من السهل أن يطبق هذا التفسير على المعرفة التركيبية القبلية عند «كانت» نظرا إلى

---

(١) لا اعتقد أن استخدام المؤلف للفظ العالم الترנסدنتالي هو دقيق ، لأن هذا العالم متد كانت يوجد في قلب التجربة ، بوصفه شرطا لامكان حدوثها ، ولا يمكن مقارنته بعالم أفلاطون المثالي الذي يملو على التجربة ولا تربط بها صلة .

( المترجم )

طابعها انذاني : فاذا كان الذهن هو الذي يعرض فواين انعمية وانهمدية على الوجود المطلق فحسب ، فان هذا الوجود ذاته يكون حرا ، ولا يعوفه شيء عن اتباع القانون الاخلاقي بدلا من القانون العلي . وانه من المؤلف أن نرى كيف يبذل فيلسوف الفيزياء النيوتونية كل هذا الجهد لكي يتخلى عن فيزيائه بأكملها من أجل انقاذ أخلاقه الدينية . والواقع أن كانت يعترف صراحة بأن هذا هو مقصد فلسفته . ففي مقدمة الطبعة الثانية لكتابه « نقد العقل الخالص » يقول : « كان على ان أضغ حدودا للمعرفة لكي أفسح مكانا للامان » . وتوضح النتائج المدمرة لهذا البرنامج في الطابع الأخير الذي أضفاه على فلسفته « النقدية » . ذلك لأن نفس الكتاب الذي يضع أساس نظريته في المعرفة ينتهي بباب يسمى « بالديالكتيك الترنسندنتالي » يكاد يلفي كل نتائجه السابقة . ففي هذا الباب يزعم كانت أن العقل عندما يمتد الى ما وراء عالم الظواهر يؤدي حتما الى مناقضات ، يطلق عليها اسم « النقااض antinomies » . وأن المخرج الوحيد لحالة الانهيار التي تصيب العقل هذه هي الايمان بالله والحرية والخلود ، بوصفها مبادئ تسرى على عالم يعلو على العالم المنظور .

على أن هذه النقااض المزعومة التي قال بها كانت ، والتي تتعلق أساسا بلا نهائية المكان والزمان ، لم تصمد للاختبار المنطقي . فمن السهل حلها عن طريق المنطق انذني يعلم كيف يتعامل باتساق مع الأعداد اللانهائية . كذلك اتضح أن تفسيره للنعمية والهندسة على أنهما مبادئ يفرضها الذهن البشري على الأشياء ، هو بدوره تفسير غير مقبول . فقانون النعمية . ان كان يسرى على الاطلاق ، فلا بد أن يسرى على الأشياء في ذاتها ، والا لما أمكن استخدامه في التنبؤ بالملاحظات المقبلة : إذ أن الذهن البشري لا يخلق ملاحظاته ، وانما هو سلبي أساسا في عملية الادراك الحسي . كذلك فان الهندسة ، كما نعرفها اليوم ، تصف خاصية للعالم الفيزيائي ( انظر الفصل الثامن ) . وهكذا لا تظل هناك حجة يرتكز عليها تحديده المصطنع لقوى العقل ، وادخاله لعالم ميتافيزيقي ، هو عالم الأشياء في ذاتها . ومع ذلك فان هذا الجزء غير العلمي من فلسفة كانت . منذ نشره في كتبه ، قد أصبح منبعا ينهل منه أعداء العلم (١) .

(١) ينبغي الى أن المؤلف قد تجنى على كانت في هذا الجزء بالذات ، إذ أن حديث كانت من « النقااض » هو قبل كل شيء ، محاولة لاثبات استحالة استخدام العقل بطريقة مشرة حين لا يشمل مع التجربة ، أي حين يتعامل مع نفسه فقط . واذا كانت يدعو هنا الى الافتصار على استخدام العقل مقررنا بالتجربة ، وهي

وقد استخدموه لتشبيد مذاهب فلسفية تقلل من قيمة التفكير العلمي وتزعم أنها تفهم عالما من الوجود المثالي ، الذي لا يعرفه الا الفيلسوف ، والفيلسوف وحده .

وهكذا يؤدي المذهب العقلي الى تلك النظرة المثالية ، التي عرضت من قبل على أنها شكل خاص من أشكال المذهب العقلي ، والتي نذهب الى أن الحقيقة النهائية تقتصر على المثل أو الأفكار ، على حين أن الموضوعات الفيزيائية ليست الا نسخا ناقصة من الموضوعات المسائية . ولقد كانت أكثر الصيغ التي عبرت عن هذه النظرية امتناع ، هي تلك القائلة ان العقل جوهر الأشياء جميعا . وهي الصيغة التي عبرت عنها الفقرة التي اقتبسناها في مستهل هذا الكتاب . وقد سبق لنا أن تساءلنا عن السبب الذي يرغم الفيلسوف على صياغة آرائه على هذا النحو . ومضى استطاعتنا الآن أن نأتي بالجواب : فهذا السبب هو أن اهتمامه الأول ليس منصبا على فهم المعرفة ، وانما على شيء آخر . فهو يود أن يتصور المعرفة على نحو من شأنه أن يقدم أساسا للتوجيهات الأخلاقية ، وهو يود أن يجعل للمعرفة يقينا لا يمكن أن يبلغه الإدراك الحسي أبدا ، وذلك بقصد تسيير معرفة أخلاقية مطلقة موازية لهذا اليقين . وهو لا يجد عضاضة في عرض مذهبه بلغة مجازية ، لأنه يسعى فهم لغة التفسير العلمي .

ولقد كان كاتب الفقرة المشار إليها هو هيغل Hegel ( ١٧٧٠ - ١٨٣١ ) الذي اقتبسنا هذه الفقرة من مقدمته لكتاب « فلسفة التاريخ » . وقد يكون من المفيد أن نقدم بعض الملاحظات عن فلسفة هيغل ، لأن مذهبه يمكن أن يعد الصورة المتطرفة لموقف المثالي - أو ربما كان على أن أضفه بأنه الصورة « الكاريكاتيرية » لهذا المذهب : ان هيغل يختلف عن أفلاطون وعن كانت في أنه لا يشتركهما إعجابهما بالعلوم الرياضية ، وهو يختلف عنهما أيضا في أن أسئلته لا تبلغ من العمق ما بلغته أسئلتهما . غير أن كل أخطائهما تتكرر عنده ، وهو يكشف عن هذه الأخطاء بطريقة تبلغ من السذاجة حدا يجعل من الممكن دراسة مذهبه بوصفه نموذجا لما لا ينبغي أن تكون عليه الفلسفة .

نتيجة لا يعيد منها أعداء العلم شيئا ، بل انها ربما كانت تفضع الطريق حبيم بانباتها تهافت الميتافيزيقا بمسماها التقليدي ، من حيث هي استخدام خالص للعقل دون استرشاد بالتجربة . أما أن كانت أراد من هذا النقد أن يفتح المجال للحقائق العلمية ، فهذا شيء آخر لا يقلل من قيمة النقد في ذاته ، بعض النظر من الغاية المقصودة من ورائه .

( المترجم )

ان نقطة بداية فلسفة هيجل هي التاريخ ، لا انعلم . فهو يحاول تقديم وصف لتطور الانسان التاريخي ، أى لملك الفترة التي ننواصر لدينا عميا وثائق مكتوبة ، من فترات التاريخ البشرى . عن طريق تكوين بعض الأطر البسيطة التي يعتقد أنها تفسر التطورات التاريخية . فبماك اطار من هذه الأطر يشبه التاريخ بنمو الفرد . أى أن هناك مرحلة انطفولة ، اتى تثلها الشعوب الشرقية القديمة . ثم مرحلة الشباب ، التي يحددها بأنا العصر اليونانى ، ثم عصر الانسان الناضج ، الذى تحقق عند الرومان . ثم عصر الكهولة . الذى يملئه عصرنا - وهو فى نظر هيجل ليس عصر انحلال . وإنما عصر تضسوج كامل . وأعلى درجات هذا التضسوج الكمل هي تلك التي بلغها الدولة البروسية ، التي كان هيجل يشتغل فيها أستاذًا فى برلين . ولست أدري ماذا كان هيجل خليقا بأن يقوله عن بروسيا الهتلية ، ولعله كان يجعل لها مكانا تواصل به خط التطور التاريخي كما تصوره ، ولكن لعله أيضا كان يؤثر أن يرجىء حكمه حتى يرى نهاية امبراطورية هتلر .

هذا الاطار التنظيمي البدائي ، الذى هو جدير بطاب مسنجد يود أن يشيد لنفسه مذهبا فلسفيا خاصا به ، أقل شهرة بكثير من اطار آخر من الأطر التاريخية التي وضعها . فقد رأى هيجل أن التطورات التاريخية تتحرك فى كثير من الأحيان من طرف الى آخر ، مثل « بندول » الساعة ، ثم تصل الى مرحلة ثالثة تشتمل الى حد معين على نتسائج المرحلتين السابقتين . مثال ذلك أن النزعة المطلقة فى السياسة تعقبها أحيانا ثورة ديمقراطية ، تتطور بدورها الى حكومة ذات طابع مركزى ، تعترف بحقوق الشعب . وقد أطلق على هذا الاطار اسم القانون الديالكتيكي . وهو يسمى المرحلة الأولى بالوضع thesis والثانية بالوضع المضاد antithesis ، والثالثة بالوضع المركب ( أو المركب فقط synthesis ) .

ويكشف تاريخ الفكر البشرى عن أمثلة متعددة لهذا القانون الديالكتيكي . ومن هذه الأمثلة تطور المفاهيم العقلية لتكون : فتصور بطليموس لتكون المتركز حول الأرض ، أعقبه تصور كوبرنيكس لتكون ، الذى تتحرك فيه الأرض وتكون فيه الشمس مركزا ثابتا للمجموعة الشمسية . هذان التصوران المتضادان قد تجاوزهما ، كما كون « مركبا » منهما ، تصور أينشتين النسبى الذى يرى أن من الممكن اتخاذ النظام المتركز حول الأرض والنظام المتركز حول الشمس تفسيرات مقبولة ، اذا

تحررا من ادعاء الحركة المطلقة . وهناك من آخر ينصح في تصور النظريات الفيزيائية في الصوء ، وهي التي انتقلت من نظرية جريئية الى نظرية موجية . حتى اتحدت اللتان أخيرا في نظرية ثنائية تقول بإمكان تفسير المادة على أنها جزيئات وعلى أنها موجات في آن واحد ( انظر الفصل الحادي عشر ) . كذلك يمكننا أن ننظر الى الطريقة العامة التي يسير بها المنهج التجريبي ، وهي طريقة المحاولة والخطأ ، والنجاح الذي لا يعدو أن يكون محاولة جديدة ، عني أنها تكرر لا ينتهي للقانون الديالكتيكي . وتدل هذه الأمثلة ، فضلا عن ذلك ، على أن للقانون الديالكتيكي معنى يتسم بالرونة ، فهو لا يعدو أن يكون اطارا مريحا يمكن أن تدمج فيه تطورات تاريخية معينة بعد وقوعها ، ولكنه لا يبلغ من الدقة ولا من العمومية ما يتيح استخلاص تنبؤات تاريخية منه . كما أنه لا يمكن أن يستخدم دليلا على صحة نظرية علمية معينة : فصحة نظرية أينشتاين في الحركة لا يمكن أن تستمد من النمط الديالكتيكي للعملية التاريخية التي أدت الى وضع هذه النظريات ، وانما ينبغى أن تكون مبنية على أسس مستقلة .

ولو كان هيجل قد اكتفى بوضع القانون الديالكتيكي وصرح أمثلة له بمجموعة كبيرة من المواد التاريخية والفلسفية ، لأصبح مؤرخا عظيما ، أو عالما كبيرا للتاريخ . ولو كان عالما ، لأدرك الحدود التي لا يتعداها قانون الخطوات الثلاثية ، والأمثلة العديدة التي لا يسرى عليها هذا القانون ، والبحث عن الشروط الخاصة اللازمة لانطباقه . غير أنه كان فيسوسفا . وبذلك وقع ضحية بحثه عن العمومية واليقين . فقد عمه قانونه الديالكتيكي بحيث جعل منه قانونا منطقيًا ، ووضع مذهبا يكون فيه التناقض كامنا في المنطق ، ويدفع الفكر من موقف متطرف الى الموقف المتطرف المضاد ، ان جاز هذا التعبير ، فتحدث بذلك الحركة الديالكتيكية . فهيجل يقول مثلا : ان القضية « الوردة حمراء » تنطوي على تناقض لأنها تقول عن الشيء الواحد انه شيان مختلفان ، هما وردة ، وحمراء ، وقد أوضح المناطقة في كثير من الأحيان الخطأ الأولى الكامن في هذا الفهم الذي يخطئ بين الانتماء الى فئة وبين الهوية ، فالقضية تقول : ان الشيء نفسه ينسب الى فئتين مختلفتين : هما فئة الورد وفئة الأشياء الحمراء . وهو أمر لا ينطوى على تناقض . وانما يقوم التناقض لو أكدنا ان هناك هوية بين الفئتين المختلفتين ، غير أن القضية لا تعني هذا . وعن طريق الاعيب منطقية كهذه ، يحاول هيجل أن يثبت أن قانونه الديالكتيكي قانون منطقي يصدق بلا استثناء .

وبعض هيجل ، عن طريق الجمع بين تفسيره للقانون الديالكتيكي وبين  
نصوره للتطور التقدمي للبشر ، الى آراء كتبت انتى عرضناها فى العشرة  
التي استهل بها هذا الكتاب . فجوهر الوجود هو العقل . وهو يدفع  
الوجود من طرف الى الطرف الآخر . ويجمع بين التمييز على مستوى  
أعلى ، ثم يبدأ العملية من جديد . وهذه لغة مجازية ، غير أن ما يقوله هيجل  
لا يمكن أن يقل على أى نحو آخر ، والا لاصبح امتناعه واضحا لبعين .  
ونو فسرنا رأيه هذا على أنه يعنى أن العالم يرداد معقولة على الدوام ،  
أو أن كل الاحداث تخدم غرضا معقولا . لظير بطلان هذا الرأى بوصوح .  
ذلك لأن التاريخ البشرى ، وان يكن ينطوى على اتجاهات تقدم عقل  
وأخلاقي ، هو ظاهرة أعقد من أن تصنف على مثل هذا الأساس البسيط  
ومن ذا الذى يستطيع أن يزعم أن تطور العالم الميزياني ، أى النظم  
النجمية مثلا يتبع مسارا يرضى رغبات العقل البشرى ، أو يحقق ما قد  
يعده البشر غاية ؟ الواقع أن مصدر جاذبية مذهب هيجل انما هو لغته  
الشاذة .

ولقد اتخذ البحث عن توجيهات أخلاقية عند هيجل شكل اسقاط  
للفايات الأخلاقية على التاريخ ، فالحير سيصبح حقيقة آخر الامر ، وينبغى  
أن نسمى الى الحير لأننا نشارك فى عملية التاريخ . وهذا يعنى بلغة  
أقل تعقيدا ، أن القضايا المتعلقة بما سيحدث تستمد من قضايا متعلقة  
بما ينبغى أن يحدث . ان رجل الشارع يسمى هذا تفكيرا مبنيا  
على التمنى Wishful thinking ، أما الفيلسوف فيسميه تفسيرا  
غائيا للتاريخ . والواقع أنه لا جدوى من محاولة تقديم تحليل منطقي  
لمثل هذه الفلسفة ، بوصفها وثيقة تشهد بما يحدث للمذهب العقلي حين  
لا يعود يخضع لسيطرة المنطق . وهى تمثل حالة يؤمن فيها الفيلسوف  
بأنه اذا كان فى استطاعة العقل أن يكتشف قوانين الكون ، ففى استطاعة  
العقل أيضا أن يفرض القوانين على الكون .

وانى لا شك فى أن هيجل كان سبحرز كن شبرته الحاضرة لو لم يكن  
قد وجد دعامة خارج الفلسفة ، فى المذهب المادى الاقتصادى عند كارل  
ماركس ( ١٨١٨ - ١٨٨٣ ) . فتطبيق قانون هيجل الديالكتيكي فى اطار  
حركة سياسية قد جعل مذهب هيجل موضوعا لنزاع حاد ، ونوقشت  
الاشتراكية ، بين أنصارها وخصومها معا ، فى ضوء فلسفة هيجل . ومع  
ذلك فان ماركس ، فى مبادئه الأساسية ، هو أعظم خصوم هيجل ، لأنه  
برفض أن يشارك هيجل اعتقاده البدائى بقوة العقل . فذلك الرجل الذى

فسر الحركات الايديولوجية على انها نتائج لاحوال اقتصادية ، ودعا الى الصراخ الطبقي بوصفه الخطوة اللازمة لتحقيق التقدم ، لم يكن ماسيا .  
والحق أن موقف ماركس التاريخي انما هو في اتجاه التجريبية ، ليس فقط لأن ماركس تأثر بقوة بالتجريبيين الانجليز من أمثال ريكاردو Ricardo بل أيضا لأن قانون هيجل انديالكيتيكي لا يمكن ادماجه في بحثه الاجتماعي بطريقة منسفة الا اذا فهم على أنه قانون تجريبي . ولا شك أن الصورة التي نكتبها لتاريخ المذهب التجريبي الاجتماعي كانت تغدو أوضح بكثير لو كان ماركس ذاته قد اعترف بهذه الحقيقة .

فاذا شئنا أن نفهم لماذا لم ينشئ ماركس بوضوح على ميتافيزيقا هيجل ، فعلينا أن نبحث عن تفسير نفسي . فقد توسع في تفسيره الاقتصادي للتاريخ ، بحيث أصبح حتمية اقتصادية ، وربما كان قد احتاج الى روابط تجمع بينه وبين فلسفة مثالية ، لكي تكون فيها دعامة لمذهبه الذي ينظر الى التطورات التاريخية على أنها تتحدد بدقة بقوانين اقتصادية ، بنفس الطريقة التي يتحدد بها مجرى الكواكب بقوانين فيزيائية . غير أن الأحوال الاقتصادية ليست الا عاملا يسهم في التطورات التاريخية ، وهناك عامل آخر هو العامل النفسي ، بل ان الاثنين معا لا يمكنهما أن يمدانا بأكثر من قوانين احصائية لتطور المجتمع البشري . ولقد تخلى ماركس عن مبادئ النزعة التجريبية حين نظر الى عامل من العوامل التي تسهم في احداث التطور ، على أنه هو السبب الوحيد لهذا التطور . ولا يمكن أن يغفل الطابع الاحصائي البحت للقوانين الاجتماعية الا مفكر ذو نزعة عقلية قبلية ( apriorist ) ،  
اذ أن التجريبي يعلم أن من المستحيل أن يعنى عنصر الاتفاق تماما من الحوادث التاريخية ، وأن هذا العنصر يؤدي الى استبعاد القابلية الدقيقة للتنبؤ ، حتى بالنسبة الى الاتجاهات التاريخية الكبرى . والواقع أن الايمان المتعصب للماركسيين بالتنبؤات الاقتصادية لميلسوفهم ، وهو الايمان الذي هو أشبه بالعقيدة منه بالنظرة العلمية ، انما هو اجزاء ليهجية . أي لفلسفة تضع الحدوس الأولية قبل الأدلة التجريبية .

ولقد وصف البعض هيجل بأنه خليفة كانت ، غير أن في هذا اساءه فهم خطيرة لكانت ، ورفعا لمكانة هيجل ليس له ما يبرره . ذلك لأن مذهب كانت ، وان أثبتت التطورات التالية استحالة قبوله ، كان محاولة من ذهن عظيم لاقامة المذهب العقلي على أساس علمي . أما مذهب هيجل فهو بناء هزيل لشخص متعصب أدرك حقيقة تجريبية واحدة ، وحاول أن يحصر



مذبا قانونا منطقيا في اطار منطق أبعد ما يكون عن الروح التأميلية . وعلى حين أن مذهب كانت يمثل قمة الاتجاه التاريخي للمذهب العقلي ، فإن مذهب هيكل ينتمي إلى فترة تدهور الفلسفة التأملية ، وهي الفترة التي تميز القرن التاسع عشر . وسوف أتحدث عن هذه الفترة فيما بعد ، وحسبي الآن أن أذكر مقدما ملاحظة واحدة : هي أن مذهب هيكل قد أسهم ، أكثر من أية فلسفة أخرى ، في أحداث انشقاق بين العلماء والفلاسفة . فقد جعل الفلسفة موضوعا للسخرية يحرص العالم على التبرؤ منه .

وهكذا نستطيع الآن أن نفهم لماذا كانت اسعرة بين العلم والفلسفة واسعة . فالفيلسوف ذو النزعة العقلانية معاد للعلم في صميم روحه . والعوامل التي تتحكم في تحديد مسار تفكيره عوامل خارجة عن مجال المنطق ، تتخذ من النتائج والمناهج العلمية أداة لبلوغ أهداف غير علمية . وعلينا ألا نخدم بالاعجاب والتمجيد الذي يبداه أنبياء الفلسفة المثالية في كثير من الأحيان ، بالرياضيات . ذلك لأن الرياضيات ليست في نظرهم الا مثلا يوضح نظرياتهم ، ورمزاً لأفكارهم الخاصة . وهم لا يعلمون ما تعنيه المعرفة — وضمنها المعرفة الرياضية — بالنسبة إلى من يدرس المعرفة لذاتها .

ليس ثمة مجال للتوفيق بين العلم والفلسفة التأملية . فلنكف عن محاولة التوفيق بين الاثنين أملا في الوصول إلى مركب أعلى . فليست كل التطورات التاريخية تحدث وفقا للقانون الديالكتيكي ، بل أن أحد الاتجاهات الفكرية قد يحدد ويحيى مكانه لاتجاه آخر ينبثق من جذور مختلفة — شأنه شأن النوع البيولوجي الذي لا يبقى الا في صورة حفريات عندما يحل محله نوع آخر له قدرات أعظم . والحق أن الفلسفة التأملية لم تجد ، بعد أن بلغت قممتها في مذهب كانت ، الا مثيلين ضعفاء ، وهي في طريقها إلى الانحلال . ولكن هناك فلسفة أخرى في صعود ، قريبة من العلم ، وقد تمكنت من اجابة عدد كبير من الأسئلة التي أثارت في فلسفة العهود الماضية . وسوف أناقش الجذور التاريخية لهذه الفلسفة قبل أن أعرض ما تقدمه من اجابات .

## الفصل الخامس

### النظرة التجريبية مظاهر نجاحها واخفاقها

لم يكن المقصود من مناقشة المذاهب الفلسفية في الفصول السابقة هو تقديم صورة شاملة للفلسفة . فالفلاسفة الذين أشرنا اليهم حتى الآن قد اختلفوا من وجهة نظر معينة ، اذ يتمثل فيهم نمط معين من الفلسفة ، وينبغي ألا يعدوا ممثلين للفلسفة في مجموعها . فهناك نظرة معينة تميز فلسفتهم . تقول بوجود مجال خاص للمعرفة ، هو المعرفة الفلسفية ، يكتسبه الذهن باستخدام قدرة معينة ، تسمى بالعقل ، أو الحدس ، أو رؤية المثل . وأصحاب هذه المذاهب يزعمون أن مذاهبهم نتاج لهذه القدرة . ويعتقدون أنها تتيح نوعا من المعرفة لا يستطيع العالم بنوعه . أعنى معرفة فوق العلمية لا تبلغها مناهج الملاحظة الحسية والتعميم ، التي تشبه بواسطتها العلوم . هذا النوع من الفلسفة هو الذي أطلقنا عليه ها هنا اسم المذهب العقلاني

## Rationalism • وتمثل الرياضيات

في نظر صاحب المذهب العقلاني ،  
باستثناء فئة من هيجل ، الصورة  
المثلى للمعرفة ، فهي تقدم النموذج  
الذى تشكل على أساسه المعرفة  
الفلسفية .

على أنه كان هناك ، منذ عهد الاغريق ، روح بان من الفلسفة  
يختلف عن النوع الأول اختلافا أساسيا - ففي نشر فلاسفة هذا النوع  
الثاني يعد العلم التجريبي ، لا الرياضة ، الصورة المثلى للمعرفة ، وهم  
يؤكدون أن الملاحظة الحسبة هي المصدر الأول والفيصل الأخير في  
المعرفة ، وأن الذهن البشرى يخدر نفسه لو ظن أنه قادر على أن يصل  
مباشرة إلى أى نوع من الحقيقة غير حقيقة العلاقات المنطقية الفارغة . هذا  
النوع من الفلسفة هو المسمى بالمذهب التجريبي empiricism •

ويختلف منهج الفيلسوف التجريبي اختلافا أساسيا عن منهج المذهب  
العقلي . فالفيلسوف التجريبي لا يزعم أنه اكتشف نوعا جديدا من المعرفة  
يعجز العالم عن الوصول اليه ، وإنما هو يقتصر على دراسة المعرفة المستمدة  
بالملاحظة وتحليلها ، سواء أكانت معرفة علمية أم معرفة عادية . ويحاول  
فهم معناها ومضموناتها . وليس مما يضير هذا المفكر أن تسمى نظرية  
المعرفة البنينة على هذا النحو معرفة فلسفية ، غير أنه يرى أنها مشيدة  
بنفس المناهج التى يستخدمها العالم ، ويرفض نسبها على أنها نتاج  
لقدره فلسفية خاصة .

على أن الموقف التجريبي لم يكن يعبر عنه عن الدوام بنفس الوضوح  
الذى نستطيع به التعبير عنه الآن ، وإنما كانت الصياغة الدقيقة لهذا  
الموقف هي ذاتها نتيجة تطور تاريخي طويل . فلم تكن لدى التجريبيين  
القديمي تلك النظرة الواضحة إلى العلم التجريبي التى لدينا الآن ، بل  
انهم كثيرا ما كانوا يتأثرون بالمذاهب العقلية . وفضلا عن ذلك فإن فلسفتهم  
كثيرا ما كانت تشمل أجراء تعدها اليوم منتمية إلى مجال العلم التجريبي ،  
كأنظريات الخاصة بأصل الكون أو بطبيعة المادة . ومن هذا القبيل مذاهب  
التجريبيين اليونانيين التى نجدها في الفترة السابقة على سقراط وكذلك  
في الفترة المتأخرة للفلسفة اليونانية . ولقد كان أبرز هؤلاء الفلاسفة  
هو ديمقريطس Democritus ، وهو معاصر لسقراط ، يعد أول من  
طرات بذهنه الفكرة القائلة ان الطبيعة تتألف من ذرات ، ومن هنا كان يحتل  
مكانه في تاريخ العلم فضلا عن تاريخ الفلسفة . ولقد كان تصوره لأصل

انكون زائعا . لانه يفترض حدوث تغير عن طريق الجمع بين الذرات في تركيبات معقدة . ففي الاصل لم تكن هناك الا ذرات مفردة تنطلق في كل الاتجاهات خلال المكان ، وعن طريق المصادمات العارضة ، تكونت مجموعات أدت بعضى الوقت الى تكوين أجسام من شتى الأنواع والأشكال . وقد عادت هذه الأفكار الى الظهور ، بعد حوالى مائة عام ، عند أبيقور ، اندى انتقل مذهبه في العصور الرومانية الى الأجيال التالية ، عن طريق كتاب نوكريتيوس Lucretius الشعري المشهور : . في ضبيعة الأشياء De rerum natura . وقد قدم أبيقور وصفا مختلفا الى حد ما لحركة الذرات ، اذ افترض أن الذرات كانت في الأصل تهبط كلها في خطوط متوازية وفي زمان لا متناه ، حتى انحرفت بعض الذرات عرضا عن مساراتها ، واصطدمت بعضها ببعض . وقد أدى هذا الحادث العارض الى بدء التطور .

ويمكن أن بعد الشكاك ، من بين الفلاسفة اليونانيين المتأخرين ، ممثلين للنزعة التجريبية . ذلك لأنهم اذا كانوا قد أعربوا عن الشك في امكان المعرفة ، فذلك لأن اليونانيين كانوا يعتقدون أن المعرفة لا بد أن تكون يقينية على نحو مطلق . وقد أدرك كارنيادس Carneades ( في القرن الثاني ق.م ) أن الاستنباط لا يمكنه تقديم مثل هذه المعرفة لأنه يقتصر على استخلاص نتائج من مقدمات معطاة ، ولا يستطيع اثبات صحة المقدمات . كما أدرك أنه لا ضرورة للمعرفة المطلقة من أجل توجيه الانسان في حياته اليومية ، وأن الرأي القائم على أساس متين يكفي أساسا للسلوك . وبناء على وجهة النظر هذه وصع نظرية للاحتمال ميز فيها بين ثلاثة أنواع من الاحتمال أو ثلاث درجات لليقين . والواقع أن كارنيادس ، بدفاعه عن الرأي الشائع وعن الاحتمال ، قد أرسى دعائم الموقف التجريبي في بيئة عقلية كان اليقين الرياضى يعد فيها الصورة الوحيدة المقبولة للمعرفة . وبالفعل فإن آراء هؤلاء التجريبيين الأوائل ، التي اصطدمت بعنف منذ قيامها بالنظريات العقلية السائدة ، كانت شكاكية في أساسها ، وفيها تظير سمة صحية - وإن تكن سلبية - هي سمة الهجوم على المذهب العقلي ، وإن كانت لا يذهب الى حد بناء فلسفة تجريبية ايجابية .

وقد استمرت مدرسة الشكاك طوال قرون عديدة : فبعد حوالى ثلاثمائة عام من كارنيادس ، كتب سكتس امبيريكوس Sextus Empiricus (حوالى ١٥٠ ميلادية ) بحثا جامعا لنظريات الشكاك ، يعدثنا فيه عن أسلافه القدامى في هذا المذهب ، ولا يدع محالا للارتياب في أنه لا يوجد

النسكيك في امكان العمل الفرصى الميى على معومات مستمد من الادراك  
اطسى . كما أنه كان ممثلا رئيسيا لمدرسه الاطباء التجريبيين . الذين  
حاولوا تطوير علم الطب من الشواىب الشاملية . كذلك كان من بين  
اعلامه اعرب مفكرون تجريبيون كالحسن بن الهيثم ، الذى اشتمل  
بمؤدته فى ميدان علم البصريات الفسيولوجى . أما فى العصور الوسطى  
الأوربية . فلم يكن يشتغل بالفلسفة الا رجال الدين ، ولذا لم يكن فى  
الفلسفة المدرسية منسع للترعة التجريبية . أما أولئك الذين حاولوا  
بشجاعة أن يدافعوا عن الموقف التجريبي ، مثل « روجريكن  
Roger Bacon » و « بيتر أوريولى Peter Aureoli » و « وليم الأوكسى  
William of Ocam » ، فقد كانوا متشبعين بطرق التفكير اللاهوتية الى حد  
لا يسمح بتشبيههم بالتجريبيين الآخرين فى العصور المتقدمة أو المتأخرة .  
وليس المقصود من هذه الملاحظة أن تقلل من الأهمية التاريخية لهؤلاء  
المفكرين ، بل النافى الواقع لو قسمنا فضل الشخص بمقدار انحراف  
أفكاره عن الآراء الشائعة فى بيئته ، لكان دفاع هؤلاء عن الترعة التجريبية  
جديرا باعجاب كل من كانوا تجريبيين فى عصور أقرب الى الروح  
التجريبية .

ومن السهل أن يفهم المرء الرابطة الوثيقة بين المذهب العقلى وبين  
اللاهوت . فنظرا الى أن المذاهب الدينية ليست مبنية على الادراك الطسى ،  
فإنها تقتضى مصدرا لمعرفة خارجا عن الحواس . ومن هنا كان الفيلسوف  
الذى يزعم أنه اهتدى الى معرفة من هذا النوع حليفا طبيعيا لرجل اللاهوت .  
وقد استغل اللاهوتيون المسيحيون مذهبي أفلاطون وأرسطو ، وهما أكبر  
الفلاسفة العقليين اليونانيين ، فى بناء فلسفة للمسيحية ، فأصبح أفلاطون  
هو فيلسوف الجماعات ذات العقلية الأقرب الى التصوف ، على حين أصبح  
أرسطو فيلسوف المدرسية ( الاسكلائية ) . ولقد أدت علاقة صاحب  
المذهب العقلى باللاهوت الى شعوره دائما بالسمو على التجريبي من الناحية  
الأخلاقية . عبر أن العداء بين الجماعتين ، وان يكن كل طرف منهما يشعر  
به بقوة لا تقل عن شعور الآخر ، لا تتخذ صورة ثنائية . فعلى حين أن  
صاحب المذهب العقلى يعد التجريبي ذا مستوى أخلاقى أدنى ، فان  
التجريبي يرى صاحب المذهب العقلى مفتقرا الى الحس السليم .

ويظهر العلم الحديث ، فى حوالى عام ١٦٠٠ ، بدأ المذهب التجريبي  
تتخذ شكل نظرية فلسفية ايجابية قائمة على أسس متينة ، يمكن أن تدخل  
فى منافسة ناجحة مع المذهب العقلى . وكان العصر الحديث هو الذى  
ظهرت فيه أعظم المذاهب التجريبية ، أعنى مذاهب فرانسس بيكن

( ١٥٦١ - ١٦٢٦ ) رجون لوك ( ١٦٣٢ - ١٧٠٥ ) . وديس هيوم  
( ١٣١١ - ١٧٧٦ ) . فنتنل الآن الى معارة موقف هؤلاء التجريبيين  
الانجيز بالمذهب العقلي .

لقد وجد الموقف التجريبي وأوضح تعبير عنه في فلسفات هؤلاء  
المفكرين . فالفكرة القائلة ان الادراك الحسى هو مصدر المعرفة ومعيارها  
النهائى ، هي النتيجة التى تؤدى اليها أبحاثهم آخر الأمر . فجون لوك يقول  
ان الذهن يبدأ وكأنه صفحة بيضاء ، والتجربة هي اسي تسيطر هذه  
الصفحة ما يكتب فيها . ومع ذلك فهناك نوعان من الادراك الحسى : ادراك  
الموضوعات الخارجية ، وادراك الموضوعات الداخلية . فالنوع الأخير من  
الموضوعات يعطى لنا في الحوادث النفسية ، كالتفكير والاعتقاد ، والشعور  
بالالم ، أو الاحساس باللون ، وهي حوادث نلاحظها بالحس الباطن . ويقسم  
هيوم محتويات الذهن الى انطباعات وأفكار ، فالانطباعات تأتي من الحواس ،  
وضمنها الحس الباطن ، وأفكار الانطباعات السابقة وذكراياتها . ولا تختلف  
الأفكار عن الظواهر الملاحظة الا في طريقة تجمعها . مثال ذلك أن  
الانطباعات الملاحظة للذهب واللؤلؤ يمكن أن نجعل سويا لتكون جبلا  
ذهبيا ، وهو موضوع لم يلاحظ ، وإن كان من الممكن تخيله . وهكذا  
فان المذهب التجريبي ، على خلاف المذهب العقلي ، يجعل للذهن دورا  
ثانويا هو اقرار النظام بين الانطباعات والأفكار ، والنسق المنظم هو  
ما نسميه بالمعرفة .

ويمكننا أن نضرب الأمثلة لتوضيح دور الذهن في بناء المعرفة ، وهي  
أمثلة كان من الممكن أن يستخدمها بيكن أو لوك أو هيوم . فالذهن يلتقط ،  
من بين شتى التجارب التى تمر به في يوم ما ، وهج النار كما تراه العينان ،  
ويربط بينه وبين الشعور بالحرارة ، الذى نحس به عندما نقرب من  
النار ، وبذلك نصل الى القانون الفيزيائى القائل : ان النار ساخنة .  
وبالمثل يكشف الذهن قوانين حركة النجوم عن طريق مقارنة المصور  
التي نلاحظها عند التطلع الى السماء في ساعات مختلفة من الليل ، وفي  
ليال متباعدة . وعن طريق الربط بين مختلف مواقع نجم معين في خط  
خيالى . يرسم الذهن مسار النجم ، الذى لا يعد هو ذاته موضوعا  
للملاحظة .

وعندما أقول ان للذهن في هذه النظرة الى المعرفة دورا ثانويا ، فاني  
أعنى أن الذهن لا يعد معيارا للحقيقة . فقد تبدد الدائرة للذهن أفضل  
شكل لحركة النجم ، ولكن الادراك الحسى هو الذى يحكم ان كانت هذه

حركة دائرية بالفعل ام لا . وقد يدعى البعض ان القول ان المادة تتألف من جزيئات صغيرة ، لاسي لا أرى كيف يمكن ان تصبغ المادة على أي بحر آخر ، غير ان الادراكات الحسية هي التي يمكنها أن تحكم على صحة النظرية الدرية . وفي هذا المثال نجد أن الادراك الحسي لا يستطيع تقديم اجابة مباشرة على هذا السؤال ، لأن اندراب اصغر من أن تلاحظ ، غير أنه يجيب على السؤال بطريق غير مباشر ، اذ يقدم اليها سلسلة من الوقائع الملاحظة التي نجعل التفسير الدري محتوما . ومع ذلك فان المثال الأخير يوضح أن وظيفة الدرس في بناء المعرفة لا يمكن أن نسمي ثانوية بمعنى آخر : فالعقل هو الأداة الضرورية لتنظيم المعرفة ، وهو الأداة التي لا يمكن بدونها معرفة الوقائع ذات الطابع الأكثر تجريدا . فالحواس لا تبين لي ان الكواكب تتحرك في مدارات بيضاوية حول الشمس ، أو أن المادة تتألف من ذرات ، بل ان ما يؤدي الى هذه الحقائق المحددة هو الملاحظة الحسية مقترنة بالاستدلال العقلي .

وقد أدرك بيكن بكل وضوح الضرورة القصوى للعقل في التصور التجريبي للمعرفة . فهو يشبه أصحاب المذهب العقلي ، في مناقشة أجزائها للمذاهب الفلسفية ، بالعناكب التي تحيك سيجها من مادنها الخاصة ، ويشبه التجريبيين القدامى بالنمل الذي يجمع المواد دون أن يمكن من الاحتذاء الى نظام فيها ، أما التجريبيون الجدد فهم في نظره أشبه بالنحل الذي يجمع المواد ويهضمها ، ويضيف اليها من جوهره ، وبذلك يخلق نتاجا من نوع أرفع . وذلك في الواقع برنامج عظيم صعب في عبارة ذكية . فليبحث الى أي حد تحقق هذا البرنامج في المذهب التجريبي في القرنين السابع عشر والثامن عشر .

ما هي الاضافة التي يقدمها العقل للمعرفة المكتسبة بالملاحظة ؟ لقد قلنا من قبل انها ادخال علاقات مجردة تقوم بتنظيم هذه الملاحظات . ومع ذلك فان العلاقات المجردة في ذاتها لن تكون لها كل هذه الأهمية لو لم تكن شتمل على عبارات تتعلق بحقائق عينية محددة . فلو كانت العلاقات المحددة حقائق عامة لما كانت تسرى فقط على الملاحظات التي تمت ، بل لكات تسرى أيضا على الملاحظات التي لم تتم بعد . ولكات لا تنصم ايضاها للتحارب الماضية فحسب ، بل أيضا تنبؤات بشأن النتائج المقبلة . هذه هي الاضافة التي يقدمها العقل للمعرفة . فالملاحظة نبشأ عن الماضي والحاضر ، أما العقل فيمكنه بالمستقبل .

ولأصرب بعض الأمثلة لايضاح الطبيعة التنبؤية للقوانين المجردة .

والقانون الفائل ان البار ساخنة ، يتجاوز نطاق انحراب التي يسي على أساسها هذا القانون ، والتي تنسب الى الماضي ، ونسباً إلى كذا رأيت نارا فسوف تكون ساخنة . وقوانين حركة النجوم ليس كذلك السبب بالواقع المقبلة للنجوم ، وتشمل نبؤات بملاحظات مثل كسوف الشمس وحسوت القمر . والنظرية الذرية في المادة أدت الى تنبؤات كيميائية ، أمكن تحقيقها في تركيب مواد كيميائية جديدة . بل ان جميع التطبيقات الصناعية للمعلم مبينة في الواقع على الطبيعة التنبؤية للقوانين العلمية . ما دامت نتخذ من القوانين العلمية أساسا لتكوين أجهزة تعمل وفق خطة مرسومه معذرا . ولقد كان يمكن عني وعي واضح بالطبيعة التنبؤية لنعرفه عندما قال كنمه المشهورة المعرفة قوة .

ونكن كيف يستطيع العقل أن يتنبأ بالمستقبل ؟ لقد أدرك يمكن أن العقل وحده لا يمكن أن يملك أية قدرة تنبؤية ، وهو لا يكتسب هذه القدرة الا مفرنا بالملاحظة . والمناهج التنبؤية للعقل متضمنة في العمليات المنطقية التي ننظم بها مادة الملاحظة ونستخلص نتائجها . فنحن اذن نصل الى التنبؤات عن طريق أداة الاستخلاص المنطقي . وفضلا عن ذلك فقد أدرك يمكن أنه اد كان للاستخلاص المنطقي أن يخدم أغراضا تنبؤية . فلا يمكن أن يقتصر على المنطق الاستنباطي ، بل ينبغي أن يشمل مساهم منطق استقرائي .

وفي استطاعتنا أن نزيد من وضوح هذا التمييز ، الذي يركز عليه تطور النزعة التجريبية الحديثة ، من خلال بحث طبيعة القياس . فلنتأمل المس الكلاسيكي : « كل انسان فان ، وسقراط انسان ، اذن سقراط فان » . ان نتيجة هذا القياس ، كما أوضحنا من قبل . تدم تحليلي عن المقدمات ، ولا تصيف اليها شيئا ، وانما هي تقتصر على أن تستخلص صراحة جريا من مضمونها . هذا الفراغ يشكل ماهية الاستدلال الاستنباطي ذاتها ، وهو الشئ الذي ينبغي دفعه لكي تكون للنتيجة صفة مطلقة . وفي مقابل ذلك ، لنأمل استدلالا مثل « كل الغربان التي لوحظت حتى الآن سوداء ، واذن فكل الغربان في العالم سوداء » . في هذا المثال لا يكون النتيجة متضمنة في المقدمة ، وانما تشير الى غراب لم نلاحظ من قبل ، وتطبق عليها صفة شوهدت في الغربان الملاحظة . ومن ثم فلا يمكن ضمان صدق النتيجة . اذ أن من الممكن أن نكتشف يوما ما ، في القياقي الثانية ، طائرا لديه كل صفات الغراب فيما عدا اللون الأسود . ولكن ، على الرغم من هذا الاحتمال ، فنحن على استعداد للقيام بهذا النوع من الاستدلال ،



لا سيما حين يكون الامر متعلقا بأشياء أهم من الغربان . فنحن نحتاج إليه عندما نريد اقرار حقيقة عامة ، تشمل الإشارة الى أشياء غير ملاحظة. ونظرا الى حاجتنا هذه إليه ، فاننا نكون على استعداد لتحمل مخاطرة الخط . ويسمى هذا النوع من الاستدلال باسم الاستدلال الاستقرائي ، أو بعبارة أخرى ، استدلال الاستقراء التعدادى induction by enumeration .

ويرجع الفضل التاريخي الى بيكن في تأكيد أهمية الاستدلال الاستقرائي للعلم التجريبي . فقد اعترف بقصور الاستدلال الاستنباطي ، وأكد أن المنطق الاستقرائي لا يمكنه أن يأتينا بالمناهج التي ننقل بها من الوقائع الملاحظة الى الحقائق العامة ، وبالتالي الى تنبؤات متعلقة بمزيد من الملاحظات . فلا يمكن أن يكون الاستدلال الاستنباطي تسبؤيا الا اذا كانت المقدمات تنطوي على إشارة الى المستقبل . مثال ذلك أنه لما كانت المقدمة « كل انسان فان » تنطوي على إشارة الى بشر مثلنا ، ممن لم يموتوا بعد ، فانها تتيح استخلاصا استنباطيا للنتيجة القائلة اننا بدورنا سنموت يوما ما . ولكن مثل هذه المقدمة لا بد قد تكونت بواسطة استدلال استقرائي معين . وعلى ذلك فليس في وسع المنطق الاستنباطي أن يضع نظرية للتنبؤ ، ولا بد من اكماله بمنطق استقرائي . ولقد كان المنطق الاستنباطي الذي عرفه بيكن ، والذي ظل هو المنطق الاستنباطي الوحيد طوال بضعة قرون ، هو منطق أرسطو . وكان هذا المنطق قد نقل الى أهل العلم في العصور الوسطى في مجموعة من الكتب تحمل اسم «الأورجانون» Novum Organum الجديد . الأورجانون الذي وضعه في مقابل أورجانون أرسطو . وبعد تضمين منطق الاستقرائي الذي وضعه في مقابل أورجانون أرسطو . وبعد هذا الكتاب . من الوجهة التاريخية ، أول محاولة لوضع منطق استقرائي ، ولذا فانه ، على الرغم من نقائصه العديدة ، يحتل مكانة بارزة في الآداب العالمية .

كذلك فان بيكن قد تجاوز الأشكال القديمة للمذهب التجريبي في موقفه الايجابي من الاستدلال الاستقرائي . مثال ذلك أن « سكستوس امبريكوس » كان قد هاجم المنطق القياسي على أساس أنه فارغ ، ولكنه لم يقبل استخدام الاستدلال الاستقرائي ، الذي رآه غير صالح لاثبات المعرفة . وعلى ذلك فقد كان على التجريبية الانجليزية أن تعارب المثل اليوناني الأعلى للمعرفة ذات اليقين المطلق ، التي تتخذ من الرياضيات أنموذجا لها . تلك كانت وظيفتها التاريخية ، التي تجعلها رائدة للفلسفة العلمية الحديثة .

وعلى الرغم من اهتمام بيكن الهائل بالاستدلال الاستقرائي ، فقد أدرك نقاط ضعفه بوضوح تام . ونلبي يتغلب على هذه الصعوبات . وضع منهجا يصنف الوقائع الملاحظة على أساس صفة مشتركة ، وهكذا درسي طبيعة الحرارة بأن جمع في قائمة واحدة ظواهر متباينة تحدث فيها الحرارة ، وفي قائمة أخرى ظواهر متماثلة لا تحدث فيها الحرارة ، وفي قائمة ثالثة ظواهر تحدث فيها الحرارة بدرجات متفاوتة . ولقد كان تصنيفه خليطاً عجيباً قارن فيه بين ملاحظات مثل وجود الحرارة في روث الحيل وبين غياب الحرارة في ضوء القمر . ومع ذلك فعلينا ألا ننسى أن التصنيف هو الخطوة الأولى في البحث العلمي ، وأن بيكن لم يكن في موقف يسمح له بوضع نظرية في المناهج الاستقرائية للفيزياء الرياضية ، لأن التغيير الرياضي كانت لا تزال في مهدها . صحيح أن جاليليو كان معاصراً ليكن ، وأن ميج جاليليو الرياضي كان أرفع من تصنيف بيكن الاستقرائي ، غير أنه كان لابد أولاً من وضع منهج الفرض الرياضي ( أنظر الفصل السادس ) واستخلاص نتائجها الكاملة ، قبل أن يتسنى اتخاذ موضوع للبحث الفلسفي . ولم يتضح إمكان استخدام المناهج الاستنباطية مقترنة بالاستدلالات الاستقرائية إلا بعد ظهور نيوتن في الجاذبية ، التي نشرت بعد حوالي ستين عاماً من وفاة بيكن . وعلى ذلك فليس بيكن هو الذي ينبغي أن يلام على دراسته للمنهج العلمي من خلال أنموذج مفرط في البساطة ، يفصل دور الرياضيات في الفيزياء ، وإنما الواجب أن يوجه هذا اللوم إلى التجريبيين المتأخرين ، ولا سيما جون استورث مل ، الذي وضع بعد مائتين وخمسين عاماً من وفاة بيكن منطقاً استقرائياً لا يكاد يرد فيه ذكر المنهج الرياضي ، وكان في أساسه صياغة جديدة لأفكار بيكن .

إن منطق بيكن الاستقرائي ساذج ، لأنه يركز على الثقة في قاعدة يجد ذهن العادي في نفسه الاستعداد لتطبيقها . ومع ذلك فقد كان ذلك من جهة أخرى منطقاً لا يستطيع العالم الاستغناء عنه . وليس لأحد أن يتوقع نقداً للمنهج العلمي في وقت كان فيه ذلك المنهج لا يزال في مهده ، وكان يفهمه التفاؤل بما أحرزه في أول عهده من نجاح . واذن فمن الواجب أن يدرك مؤرخو الفلسفة الذين يصوبون على منطق بيكن الاستقرائي كونه غير علمي ، أن حكمهم إنما يصدر عن أساس معايير لم نعرف إلا في عصر متأخر .

لقد وجدت النزعة التجريبية في بيكن نبيا لها ، ووجدت في لوك زعيمها الشعبي ، وفي هبوم ناقدها . فقد قبل لوك نظرية بيكن في المعرفة

استجريه من حيث هي . مستمدة بالاستقراء عن طريق تعميمات من التجارب .  
ومع ذلك فهو لم يوضح لماذا موقفه حول مسألة ما اذا كانت كل معرفة  
تركيبية ننسب بالطابع التجريبي . ويبدو أنه كان ينظر الى المعرفة  
الرياضية على أنها ذات بقاء مطلق . وان نكر تركيبية . وبذلك ميزها عن  
المعرفة التجريبية . ففي رأيه أن القضايا الضرورية اما أن تكون ( حاوية  
trifling » واما « مثمرة instructive » وهو تمييز استبق به ، على الأرجح .  
تميز كانت بين القضايا التحليلية والتركيبية ، ويؤدي ، اذا ما فسر على  
هذا النحو ، الى جعله واحدا من انصار المعرفة التركيبية القبلية . صحيح  
أن كتابات بولك لا تنص على التزام واضح بفكرة المعرفة التركيبية  
القبلية ، ومع ذلك فإن معارضة الأحكام الأخلاقية على أساس أن لها نفس  
النوع من الحقيقة ، اندي تنصب به النظريات الرياضية ، نحمله من أنصار  
فكرة التوازي بين محالي الأخلاق والمعرفة ، وتؤدي به الى نتائج لا تتماشى  
مع النظرة التحليلية الى الرياضيات .

والواقع أن التجريبية لم تكن في مراحلها الأولى متسقة مع نفسها  
على الدوام . فتجريبية بولك تقتصر على ائبدا القائل ان جميع التصورات ،  
وصممها تصورات الرياضة والمنطق ، تأتي الى ذهننا من خلال التجربة .  
وهو ليس على استعداد للتوسع في هذا المبدأ بحيث يشمل الرأي القائل  
ان كل معرفة تركيبية لا تتحقق الا من خلال التجربة . وبمشيا مع هذا  
الموقف غير النقدي ، فقد أخذ بالاستدلال الاستقرائي دون نقد ، وعدمه  
أداة مفيدة لكل معرفة تجريبية . فلم يخطر بذهن بولك أو بولك احتمال  
الشك في مشروعية هذه الأداة وهذه الأساس الذي ترتكز عليه التجريبية؛  
وكان دور هيوم هو أن يبين هذه الضربة لفلسفة التجربة .

عندما ألف هيوم كتابه ، بحث في الذهن البشري Essay concerning  
Human Understanding كان قد مضى على كتاب «الأورجانون الجديد»  
أكثر من مائة عام ، غير أن نظرية الاستقراء التي وجدها هيوم في كتب  
المنطق المعاصرة له كانت لا تزال هي نظرية بولك . لذلك سلم هيوم مقدما  
بأن الاستدلال العلمي يتخذ صورة استقراء تعدادي . وهو نوع الاستدلال  
الذي شرحناه في المثال الخامس بالعربيات . على أن كل من درس الفيزياء  
الرياضية يعلم أن هذه النتيجة مشكوك فيها ، وأن هناك أنواعا أخرى من  
الاستدلال الاستقرائي . مثال ذلك أن الفيزياء عند نيوتن تطبق نظرية  
استنباطية معقدة وتتخذ منها أداة للتحقيق الاستقرائي ، وليس من الواضح  
على الإطلاق أن هذه النظرية ترد آخر الأمر الى استدلالات من ذلك النوع

السيط يسمى بالاستقراء العددي . غير أن هذه مشكلة سنعالجها فيما بعد . وحسب في هذا المقام من راحة أن نحجب الحديث بوضوح أن كل أنواع الاستدلال الاستقرائي يمكن ردها إلى الاستقراء العددي ، وهي نتيجة نحرر قصر مبادئة المنهج الاستقرائي على هذا النوع الذي هو 'سيط' أنواعه . كما فعل هيوم .

وينفوق هيوم على لوك في وصوح نظره إلى المذهب التجريبي . فقد تحصل من فكرة الموازي بين محالي الأخلاق والمعرفة ، وأدرك بوضوح كامل أن الأحكام الاخلاقية لا تعبر عن الحقيقة . وإنما تعبر - كما يقول - عن مشاعر الاستحسان ، أو الاستهجان ، أي أن « التمييز بين الرذيلة والفضيلة ... لا يدرك بالعقل » . وإذا كان هيوم قد تحرر من خطأ أولئك الذين يضطرون إلى ادخال المعرفة التركيبية القبلية لكي يفسدوا إلى أساس للأخلاق ، فقد تمكن من دراسة المعرفة غير مفيد بأعباء الباحث الأخلاقي . ونوصل إلى النتيجة القائلة : إن كل معرفة إما أن تكون نحسبية وإما أن تكون مستمدة من التجربة . فالرياضة والمطلق تحليليان ، وكل معرفة تركيبية مستمدة من التجربة . وهو لا يعنى بلفظ « مستمدة » أن التصورات يرجع أصلها إلى الإدراك الحسي وحسب ، بل يعنى أيضا أن الإدراك الحسي هو مصدر صحة كل معرفة تحليلية . وإذا فالإضافة التي يقدمها الدهن إلى المعرفة هي بطبيعتها فارغة .

ومن الملاحظ أن تفسير هيوم هذا لا يقوم على أساس سليم تماما فيما يتعلق بالرياضيات . فظنوا إلى أنه كان يجهل الإجابة التي قدمها القرن التاسع عشر على هذه المشكلة بعد ظهور الهندسات اللا اقليدية ، وأنه كان يفتقر إلى الوسيلة التي تمنح له تعليل الطبيعة المزدوجة للرياضيات . من حيث هي من أملاء العقل . ومن حيث هي قدرة على التنبؤ بالملاحظات . ومع ذلك يبدو أنه لم يدرك هذه المشكلة بوصفها كاملة . ويمكن القول أنه كان حسن الحظ في هذه الحانة ، كما كان في مشكلة الاستقراء ، الذي رأى أن كل أنواعه تترد إلى الاستقراء العددي ، لأنه استبق نتائج ظهرت فيما بعد . على الرغم من أنه لم يكن يملك حججا قوية تركز عليها آراؤه . وأما لا أميل إلى النظر إلى هذا الاتفاق على أنه علامة العنصرية ، وأما أقصر أن أسمه حسن حظ . وإلى لأثر أن أرى عبقرية هيوم تتبدى ، بدلا من ذلك . في تلك النتائج التي كان يستطيع أن يقدم لها أسبابا مقنعة . من رفضه للموارد بين محالي الأخلاق والمعرفة ، وأفضل أن أنسى عليه له أدناه من انساق في عرضه لأفكاره ضد شتى أنواع التراث المخالف له .

هذا الاساق سجي نى نحه للاستقراء . فو كا كل ما يسيم به  
 انه فى المعرفة تحليليا . لنشأت صعوبات حظيرة بالنسبة الى استخدام  
 الاستدلال الاستقرائى . وان أهمية هيوم فى تاريخ الفلسفة لترح الى  
 أنه لفت الأنظار الى هذه المشكلة ، التى يمكن تحليلها دون التزام بالتفسير  
 التحليلي أو التركيبى للرياضة . فالاستدلال الاستقرائى ليس تحليليا .  
 ويوضح هيوم هذه المسألة بأن يشير الى أن من الممكن تماما تصور عكس  
 السبحة الاستقرائية . مثال ذلك أنه ، على الرغم من أن كل العود أنسى  
 نوحط حتى الآن سوداء ، فمى استطاعتنا أن نتصور على الأقل أن الغراب  
 التالى الذى سنراه سيكون أبيض . ونحن لا نؤمن بأنه سيكون أبيض .  
 ما دمنا نركن الى الاستدلال الاستقرائى . غير أن الايمان لا صلة له  
 بالموضوع حين يكون الأمر متعلقا بالامكانات المجردة : فمى استطاعتنا أن  
 نتصور أن النتيجة باطلة دون أن نضطر الى التخلي عن المقدمة . وان امكان  
 وجود نتيجة باطلة مقترنة بمقدمة صحيحة ليثبت أن الاستدلال الاستقرائى  
 لا سطوى فى ذاته على ضرورة منطقية . واذن ففضية هيوم الأولى هى أن  
 الاستقراء له طابع غير تحليلي .

فكيف يمكننا ادن تبرير استخدام الاستدلال الاستقرائى ؟ بناقش  
 هيوم امكان تحقيق الاستدلال بالتحربة . وأغلب الظن أن بيكن ولوك قد  
 افترضوا وجود تحقيق من هذا النوع ، ولكهما مع ذلك لم يناقشا أبدا  
 مشروعية الاستقراء . وقد نقول ان استخدمنا الاستدلالات الاستقرائية  
 فى كبر من الأحيان وأحرزنا بها نجاحا طيبا ، وهكذا نشعر بأن من حقنا  
 أن نعطى فى تطبيق هذا الاستدلال أبعاد من ذلك . ومع ذلك فان نفس  
 ضربة صياغة الحجة توصلح ، كما يقول هيوم . أن هذا التبرير باطل .  
 فالاستدلال الذى نود أن نبرر به الاستقراء هو ذاته استدلال استقرائى .  
 ان أن القول اننا نؤمن بالاستقراء لأن الاستقراء كان ناجحا حتى الآن -  
 هذا القول ذاته هو استقراء من نوع استقراء « الغراب » ، وبذلك نكون  
 دائرين فى حلقة مفرغة . فمن الممكن اثبات امكان الاعتماد على الاستقراء  
 اذا افترضنا أن من الممكن الاعتماد عليه ، ولما كان مثل هذا الاستدلال  
 سطوى على دور . فان الحجة لابد أن تنهار . وعلى ذلك فان قضية هيوم  
 الثانية هى أن الاستقراء لا يمكن تبريره بالرجوع الى التحربة .

ان هيوم يذهب الى أن نتيجة نقده هى القول باستحالة تبرير  
 الاستدلال الاستقرائى . وألحق أن من الواجب ادراك خطورة هذه النتيجة  
 ادراكا كاملا . فادا كانت قضية هيوم صحيحة فان الأداة التى نستخدمها

في التنبؤ لنهار ، ولا تكون لدينا وسيلة لاستباق المستقبل . فقد رأينا حتى الآن أن الشمس تشرق كل صباح ، ونحن نعتقد أنها ستشرق غدا ، ولكن ليس لاعتقادنا هذا أساس . وقد رأينا الماء ينحدر من أعلى الى أسفل ، ونحن نعتقد أنه سينحدر دائما على هذا النحو ، ولكن ليس لدينا ما يثبت أنه سيعمل ذلك غدا . ألا يجوز أن تبدأ الأنهار في الجريان من أسفل الى أعلى غدا ؟ انك قد تقول : لست من الحق بحيث أعتقد ذلك . ولكن لم كان في هذا الاعتقاد حمز ؟ ستجيب بأن النسب هو أنني لم أر أبدا ماء يجري من أسفل الى أعلى . وأنتى كنت أبجح دائما في تطبيق أمثال هذا الاستدلال من الماضي الى المستقبل . وهنا تكون قد وقعت في المغالطة التي كشفها هيوم : فأنت تثبت الاستقراء باستخدام استدلال استقرائي . وهكذا تقع في الفخ مرارا وتكرارا ، ونرى أن من المستحيل تبرير الاستقراء ، ولكننا نضل نقوم باستقراءات ونجح بأن من الحق أن نشك في المبدأ الاستقرائي .

هذا هو المازق الذي يقع فيه صاحب النزعة التجريبية : فاما أن يكون تجربيا كاملا ، ولا يقبل من النتائج سوى القضايا التحليلية أو القضايا المستمدة من التجربة - وعندئذ لا يستطيع القيام باستقراء ، ويتعين عليه أن يرفض أية قضية عن المستقبل ، واما أن يقبل الاستدلال الاستقرائي - وعندئذ يكون قد قبل مبدأ غير تحليلي لا يمكن استخلاصه من التجربة ، وبذلك يكون قد تخلى عن التجريبية . وهكذا تنتهى التجريبية الكاملة الى القول ان معرفة المستقبل مستحيلة . ونحن ماذا تكون المعرفة ان لم تكن تشتمل على المستقبل ؟ ان مجرد بيان العلاقات الملاحظة في الماضي لا يمكن أن يسمى معرفة . فادا شئنا أن نكشف المعرفة عن العلاقات الموضوعية للأشياء الطبيعية ، فلا بد أن تنطوى على تنبؤات ماثوق فيها . وعلى ذلك فان التجريبية الكاملة تنكر امكان المعرفة .

وهكذا تنتهى الفترة الكلاسيكية للمذهب التجريبي ، وهى فترة يمكن ولوك وهيوم ، بانهايار لهذا المذهب . اذ أن هذا هو ما يؤدي اليه تحليل هيوم للاستقراء . فقد هيوم يؤدي الى الانتقال من التجريبية الى انلا أدرية . وهو ينادى - فيما يتعلق بالمستقبل - بمسفة لتجبل تقول ان كل ما أعرفه هو أنني لا أعرف أى شئ عن المستقبل . ولابد لنا أن نعجب بدقة ذلك الذهن الذي لم يتمتع عن استخلاص هذه النتيجة الهدامة ، على الرغم من أنه تشرب الثقة بالمذهب التجريبي . ومع ذلك ، فعلى الرغم من أن هيوم يذكر هذه النتيجة صراحة ، ويسمى نفسه شكاككا ،

فانه لا يعرف بالاسم اى يودى انيها استناجه هذا . فهو يحاول  
تحصيل تأثير هذه النتيجة بان يسمى الاعتقاد الاستقرائى عادة . وان المرء  
ليشعر عند قراءة ما كتبه هيوم بان هذا التفسير قد طامن من شكوكه .  
وايه كان فى نظره تفسيراً نفسياً للاعتماد الاستقرائى . ومن الملاحظ ان  
هيوم لم يكن من الاحرار الانجليز ، واما كان من المحافظين ، ولم تكن  
هناك نرعة تحررية فى اتجاهاته الارادية تناظر نزعته التحررية الذهنية ،  
وهكذا ينضج له ذلك الوجه العريب لفيلسوف يستبعد دائسامة ودية  
البنية الحاسمة التى وجدت هو ذاته الى الفلسفة التحريبية .

على انا لا نستطيع ان نشارك هيوم شعوره هذا بالاضمئد . فحين  
لا سكر ان الاستقراء عادة ، اذ انه كذلك بالنطبع . غير اننا نود ان نعرف  
ان كان عادة مستحبة ام عادة مردولة . ونحن نعتزف بان من الصعب  
التخلص من هذه العادة ، فمن ذا الذى يجرؤ على ان يسلك على اساس  
افتراض ان الماء سيجرى غدا من اسفل الى اعلى فى كل الاحوال ؟ ومع  
ذلك فحين لو كان تعودنا على الاستقراء سلغ من القوة حدا لا نمث معه  
الا ان نكون مدعين للاستقراء ، مثل مدعى المخدرات ، فانا نود ان  
نعرف على الاقل ان كان الواجب يقضى علينا بالتخلص من هذه العادة .  
فالمشكلة المنطقية للاستقراء مستقلة عن مسألة كون الاستقراء عادة ،  
وكوننا نستطيع التخلص من هذه العادة . ان الفيلسوف التحريبي يود  
ان يعلم ان كان فى وسع التجربة ان تمدنا بمعرفة لمستقبل ، وبأن  
معنى تمدنا بهذه المعرفة ، فان لم يستطع ان يحسب عن هذا السؤال .  
فعليه ان يعترف صراحة بان التحريبة قد أخفق .

فاما ما انتقل الى احراء مقارنة بين المذهب التحريبي والمذهب العقلى .  
لوصلنا الى نوع غريب من التوازن . فصاحب المذهب العقلى لا يستطيع  
ان يحل مشكلة المعرفة التجريبية لانه يتصور مثل هذه المعرفة على مثال  
الرياضيات ، وبذلك يجعل العقل مشرعا للعالم الفيزيائى . والتحريبي  
بدوره لا يستطيع ان يحل هذه المشكلة ، اذ ان محاولته الاعتراف  
بالتيار الخاص لمعرفة التجريبية من حيث هى مسدده من الادراك  
الحسى . تميز بدوره لان المعرفة التجريبية تفتقر موقدا منها غير  
تحيسى . هو المنهج الاستقرائى . صحيح ان التحريبي لا يكرر أخطاء  
العقلى ، فهو لا يستخدم لغة مجازية . ولا يسعى الى اليقين المطلق .  
ولا يحاول ان يشكل محال المعرفة بحيث يكون اساسا للتوجيهات  
الأخلاقية ، ومع ذلك فانه حين يفصر قدرة العقل على وصع المسادى

الاحتمالية . يقع في صعوبة جديدة : فهو لا يستطيع تفسير انبداً الذي  
نتنقل به المعرفة التجريبية من الماضي الى المستقبل ، أى أنه لا يستطيع  
تفسير الطبيعة التنبؤية للمعرفة .

وهكذا يتحتم علينا الاعتراف بضرورة وجود خطأ أساسى فى المذهب  
التجريبي . فقد سبق أن ارتكب صاحب المذهب العقلى خطأ انظر الى  
المعرفة الرياضية على أنها أنموذج كل معرفة ، وبذلك أراد أن يجعل من  
العقل مصدراً لمعرفة العالم ، فى أساسياتنا على الأقل . أما التجريبي  
فقد صحح هذا خطأً بأن أكد أن المعرفة التجريبية مستمدة من الإدراك  
الحسى ، وأن العقل لا يمدنا إلا بعلاقات تحليلية ، وأن كل معرفة تركييبية  
هى من النوع المستمد من الملاحظة . ومع ذلك فالمعرفة المستمدة من  
الملاحظة تقتصر على الماضي والحاضر ، أما معرفة المستقبل فليست من النوع  
المستمد من الملاحظة . على أن التجريبيين القدامى لم يدركوا الصعوبات  
الناجمة عن هذا التمييز : فما كان من الممكن تحقيق التنبؤات الخاصة  
بالمستقبل ، أو تكذيبها ، فى وقت متأخر ، فقد نظروا الى معرفة المستقبل  
على أنها من نفس نوع المعرفة المستمدة من الملاحظة . وفاتهم أننا نود  
معرفة حقيقة التنبؤات قبل وقوع الحوادث التى تنبأ بها ، وأن المعرفة  
عندما تصبح مستمدة من الملاحظة لا تعود معرفة بالمستقبل . ولقد تبه  
هيوم الى هذه الصعوبة ، ولكن لما لم يكن فى وسعه التخلي عن فهم  
للمعرفة يقتضى ضمناً أن تكون معرفة المستقبل من نفس نوع معرفة الماضي .  
فقد انتهى الى أن المناهج التنبؤية للعلم لا يمكن تبريرها ، وأن من المحال  
أن تكون لنا أية معرفة بالمستقبل .

ولقد اعترف المذهب التجريبي ، فى مفهومه الحديث ، بهذا الخطأ .  
فلما كان من المستحيل تبرير القضايا المتعلقة بالمستقبل اذا ما نظر اليها  
على أنها من نفس نوع القضايا المتعلقة بالماضى أو الحاضر ، فانا نستدل  
من ذلك على أن من الواجب تفسير القضايا المتعلقة بالمستقبل على نحو مختلف .  
فمن الواجب تصور معرفة المستقبل على أنها تختلف أساساً عن معرفة  
الماضى . وبهذا التحول ينقلب السؤال : فبدلاً من أن نفترض أن طبيعة  
معرفة المستقبل معومة . ثم نصب تساؤلنا على الطريقة التى يمكن أن  
تكون لنا بها معرفة بالمستقبل ، فإن السؤال يتركز فيما ينبغى أن تكون  
عليه طبيعة معرفة المستقبل ان شئنا تبرير القضايا المتعلقة بالمستقبل .

على أن احداث مثل هذا الانقلاب فى السؤال كان أمراً يفوق  
امكانيات هيوم . وحق أن نقده للاستقراء كان عملاً يبلغ من العظمة حداً



المعرفة على نحو يهدف الى اعتور هيب على التركيب احدى بريمه الخمسوت  
الوصول اليه . فصاحب المذهب العقلي ي تصور المعرفة التجريبية على آيد  
نسي ينبغي أن تكون لاسمه بقية رياضية . والحربي يستعبر  
عن يقينية الرياضيات بالتاكيد المركر على الملاحظة ، ولكنه يشترط في  
الفصايا المتعلقة بالمستقبل أن يكون لها نفس نوع التاكيد الذي نسبته  
الى الفصايا المتعلقة بالماضي . وهكذا ينتهي صاحب المذهب العقلي الى  
مواجهة هذه مشكلة : ماذا كان ينبغي على الطبيعة أن تتبع العقل ؟  
ويواجه التجريبي هذه المسألة : كيف يمكن نقل التاكيد الذي تسهم به  
الملاحظات الى التنبؤات ؟

وتم يكن في مصدر مسعة القرن الثامن عشر أن نصل الى مخرج  
من هذا المأزق . إذ لم يكن من الممكن أحداث انقلاب في السؤال ،  
بحيث يصبح منعقلا بطبيعة المعرفة التنبؤية ، الا بعد حدوث بعض  
التغيرات الحاسمة في أسس العلم . فقد كانت القوة الدافعة لعلم في  
القرن الثامن عشر هي الثقة غير النقدية بنجاحه ، وكان لا بد لعلم أن  
يشعر بقصور مناهجه قبل أن يصبح ناقدا لذاته ويسأل عن معنى  
نتائجه . وقد بدأ هذا التطور في القرن التاسع عشر ، وما زال مستمرا  
حتى يومنا هذا . ولم يكن مصدر هذا التطور هو المسعة ، إذ أن العالم  
لم يكن في وقت من الاوقات يعبا كثيرا بتفسير الفيلسوف ، بل ان نقد  
ديمد هيوم ذاته لم يؤثر فيه . ولقد اوضح أن عدم اكتراث العالم بالفلسفة  
كان موقعا مفيدا له ، وإن كان ذلك من قبيل حسن الخط فحسب .  
ذلك لأن النجاح كبير ما يحالف أولئك الذين يفعلون بدلا من أن يفكروا  
فيما ينبغي أن يفعلوه . ولم يكن من الممكن تقديم تفسير لطبيعة المعرفة في  
اطار العلم السائد في القرن الثامن عشر ، إذ كان من الواجب إعادة النظر في  
الفكره السائدة عن طبيعة الرياضيات ، وعن طبيعة العلية ، قبل أن ينسى  
وصح نظرية لمعرفة تعمل في آن واحد قدرة المناهج الاستثنائية في  
الفيزياء الرياضية . وكذلك فائدة الاستدلال الاستقرائي . واذن فقد  
كان من حسن حظ العالم أنه لم ينتقل الى بحث مسألة تبرير مناهجه قبل  
أن تنوثر لديه وسائل الإحاطة عن هذه المسألة .

وانه لم يفعل أن يكون هذه لاجابة قد قدمت في اطار نظرية  
للاحتمالات ، وإن تكن صورة هذه النظرية تختلف كل الاختلاف عما قد  
يتوقعه المرء . فالقول ان ملاحظات الماضي يقينية ، على حين أن التنبؤات  
احتمالية فحسب ، ليس هو الجواب النهائي على مسألة الاستقراء ،  
يضمن له موقعا بارزا في تاريخ الفلسفة . ولقد ذكرت من قبل أن من  
الواجب البحث عن مظاهر التقدم الفلسفي ، لا في الاجابات التي قدمها  
الفلاسفة . وإنما في الأسئلة التي سألوها ، وهذه القاعدة تطبق على

هيومم بدوره . على هيومم روح العقل في ادارة السؤال خاص بمرير الاستقراء ، وايضاح الصعوبات التي تعرض حده . اما احببه عيسيه فلا نعيدنا في شيء .

ومر الغريب حد أن هذا الحكم على التجريبية الانجليزية يصل الى نقد مباشر اعتراضا سبق ان وجهناه الى المذهب العقلي . فالتجريبية الانجليزية ، على الرغم من اختلافها الاساسي عن المذهب العقلي ، قد كررت خطأ من أهم أخطاء هذا المذهب ، ألا وهو البحث في المعرفة ، لا منزاهة الملاحظ الموضوعي ، بل بقصد ايجاد عتبة محددة مقدم ، ودراسة طبيعة وما هو الا نوع من الاجابة الوسط . التي لا تكتمل الا بوصف نظرية في الاحتمالات تصر ما يعنيه بالاحتمالي ، وعلى أي أساس سننطج تأكيد الاحتمالات . ولقد درس التجريبيون ، ومنهم هيومم ، طبيعة الاحتمالات مرارا ، ولكنهم انتهوا الى أن للاحتمال طبيعة ذاتية ، وهو ينطبق على الفطن أو الاعتقاد ، الذي ميزوا بينه وبين المعرفة . ولا شك أن الفكرة القائلة بأن هناك معرفة احتمالية ، كانت خليفة بأن تبدد متناقضة في نظرهم . والواقع أن رأى هيومم القائل ان الاستدلال الاستقرائي ليس أداة مشروعة للمعرفة ، يدل على أنه كان لا يزال واقعا تحت تأثير المذهب العقلي . فكل ما كان في استطاعته أن يفعله هو أن يثبت ، كما فعل الشكك اعدامي ، أن من السنجح بدوغ المثل العقلي الأعلى للمعرفة ، ولكنه لا يستطيع الاستعاضة عنه بنظرة أفضل الى المعرفة . ولو كان هيومم قد درس رياضيات الاحتمالات ، التي كانت قد وردت في عصره في كتابات باسكال ، وفيما Fermat وحاكوب برنويي Jacob Bernoulli لكان من الجائز أن ينتهي الى معنى موضوعي للاحتمال . غير أن عيه اشارته الى هذه الكتابات يدل على أنه لم يكن صاحب عقلية رياضية ، ولم يكن بالراحل الذي يصلح لاستغلال نظرية الاحتمالات الرياضية في أغراض فلسفية .

وعلى الرغم من أن التحليل المنطقي لفكرة الاحتمال شرط ضروري لايضاح المعرفة التنبؤية ، ولا بد من تغيير جذري في التفسير الفلسفي قبل أن تتسنى تقديم الاجابة النبائية التي نخلصنا من مآزق التحريسية . ونحن نعلم انهوم أن المعرفة التنبؤية ذاتها لا يمكن اثبات كونها احتمالية ، وأن فكرة المعرفة الاحتمالية تتعرض لنقد مماثل لذلك الذي أثاره هيومم بالنسبة الى المعرفة التي تزعم لنفسها اليقين . وعلى ذلك فإن مشكلة المعرفة التنبؤية تقتضي إعادة تفسير لطبيعة المعرفة . ولم يكن من الممكن الوصول الى هذا الفهم الجديد للمعرفة في اطار فيزياء نيوتن ، بل كان لا بد لحل مشكلة الاستقراء من انتظار ذلك التفسير الجديد للمعرفة ، الذي ظهر بفضل فيزياء القرن العشرين .

## الفصل السادس

### الطبيعة المزدوجة للفيزياء الكلاسيكية « جانبها التجريبي وجانبها العقلي »

كان حديثنا حتى الآن مقتصرًا  
على الفلسفة • أما الآن ، فنندرس  
تطور العلم خلال تلك الأعوام الألفين  
والخمسمائة ، التي ظهرت خلالها ،  
في مجال الفلسفة ، المذاهب العقلية  
والتجريبية في شتى صورها •

إن الدور الذي أسهم به اليونانيون في مجرى العلم يكاد يقتصر على  
العلوم الرياضية وحدها • ولقد أحرزت الهندسة على وجه التخصيص  
تقدمًا عظيمًا ، وكان من أبرز الكشوف الهندسية التي توصل إليها  
اليونانيون ، تلك النظرية التي تحمل اسم فيثاغورس ، وهي تنسب  
لا يباديه إلا بحنهم لقطعاعات المخروطية ، والمخنيات التي نعرف باسم  
البيضاوي ، والقطع الناقص والقطع الزائد ، أما علم الحساب فلم يكن  
يتميز عندهم بذلك الأسلوب العددي الذي نطبقه اليوم بمثل هذا النجاح •  
فلم يكن اليونانيون يكتبون أرقامهم بالنظام العشري ، الذي هو طريقة  
متأخرة في التدوين ، توصل إليها العرب ، ولا كانوا يعرفون اللوغاريتمات  
التي اخترعت في القرن السابع عشر (١) • وعلى الرغم من هذه العيوب  
الفنية ، فإن اليونانيين قد وضعوا أسس نظرية الأعداد ، وأدركوا أهمية  
الأعداد الأولية ، وكشفوا وجود الأعداد الصماء ، أي الأعداد التي لا يمكن  
كتابتها على أنها معامل لعددتين صحيحين • ولقد كان أعظم ما أسهموا به

---

(١) اكتشف العرب اللوغاريتمات بدورها ، وأبلغ دليل على ذلك أن اسمها  
الأجنبي ذاته مشتق من اسم « الخوارزمي » ، العالم العربي الرياضي الذي اخترعها.  
والذي عاش في القرن التاسع الميلادي •  
(المرجع )

في ميدان رياضيات هو بناء الهندسة على أساس الهندسيات . وعبر  
أالبنا الذي يوصى اية فيديس ، ديد ارياصي ايوناني اومبي ، ايدى  
يجعل من اسكندرية مركزا للحضارة اليونانية في حوالى عام ٢٠٠ ق.م .  
وكان نظام افليدس يعد على امدام ديسلا فاطما على فطرة الاستدلال  
الاستنباطي .

ولقد كان نجاح اليونانيين في ميدان العلوم استجريبية مقتصرًا على  
تلك العلوم التي يمكن استخدام المنهج ارياصية فيها . فقد كانت نظرية  
بطليموس ، وهو عالم سكندري عاش في اقرن الباني ميلادى ، هي اعص  
تنظيم شامل لعلم الفلك اليوناني . اذ أثبت بطليموس ، مستفيد من نتائج  
سابقة للملاحظة الفلكية والاستدلال الهندسي ، ان الارض كروية الشكل .  
ومع ذلك فقد كان يرى أن من المؤكد أن الارض ساكنة ، وأن قبة السماء  
تتحرك حولها ، بحاملة معها النجوم والشمس والقمر . وهناك ايضا حركات  
في داخل هذه القبة ، فالشمس والقمر ليسا ثابتين في موقع محدد بين  
النجوم ، وانما يتحركان في مسارات دائرية خاصة بهما . والكواكب  
ترسم اقواسا ذات أشكال غريبة ، أدرك بطليموس أنها نتيجة حركات  
دائريتين تسنان في نفس الوقت ، مثل مسار شخص جالس في أرجوحة  
تدور في داخل أرجوحة أخرى أكبر منها . وما زال نظام بطليموس  
المفكي ، ايدى يعرف ايضا باسم نظام مركزية الأرض geocentric system  
يستخدم اليوم في الاجابة على جميع الاسئلة الفلكية التي تقتصر على  
الاشارة الى اثنان الذي يرى من الارض في النجوم ، ولا سيما الاسئلة  
المتعلقة بالملاحة . ويدل امكان تطبيق هذا النظام عمليا على هذا النحو  
على أن في نظام بطليموس قدرا كبيرا من النصاب .

على أن الفكرة القائلة ان الشمس ساكنة والارض والكواكب تتحرك  
حولها ، لم تكن مجبولة لليونانيين . فقد اقترح ارسطرخس الساموسي  
Aristarchus of Samos النظام المتمركز حول الشمس في حوالى عام  
٢٠٠ ق.م ، ولكنه لم يتمكن من افناع معاصريه بصوابه . ولم يكن في  
استطاعة الفلكيين اليونانيين أن يأخذوا برأى ارسطرخس نظرا الى أن علم  
الميكانيك كان في ذلك الحين في حالة تاخر . مثال ذلك أن بطليموس  
اعترض على ارسطرخس بالقول ان الارض ينبغي أن تكون ساكنة لانها لو  
لم تكن كذلك لما سقط الحجر الذي يقع على الارض في خط رأسي ، ولظلت  
الطيور في الهواء متخلفة عن الارض المتحركة ، وهبطت الى جزء مختلف من  
سطح الارض .

ولم تجر تجربة لاثبات خطأ حجة بطليموس الا في القرن السابع

عشر • فقد أجرى الاب جاسندي Gassendi ، وهو علم رينيسوف فرسى كان معاصرا لنيكارد وحصما له ، تجربة على سفينة محرركة . فسقط حجرا من قمة الصاري ، ورأى انه وصل الى أسفل الصاري تماما • ولو كانت ميكانيكا بطليموس صحيحة ، لوجب أن يتخلف الحجر عن حركة السفينة ، وأن يصل الى سطح السفينة عند نقطة تقع في اتجاه مؤخرتها • وهكذا أنه جاسندي فبون جاليليو ، الذى كان قد اكتشف قبل ذلك بوقت قصير • وأننى يقول • الحجر انبساط بحسب في ذاته حركة السفينة ويحفظ بها وهو يسقط •

فماذا لم يفهم بضميموس بتجربة جاسندي ؟ ذلك لأن فكرة التجربة العلمية ، متميزة من اقياس والملاحظة المجردة ، لم تكن مألوفة لليونانيين • ان التجربة انما هى سؤال يوجه الى الطبيعة ، وباستخدام الادوات المناسبة يحدث العالم واقعة فيزيائية تؤدي نتيجهها الى الاجابة « بنعم » أو « لا » على هذا السؤال • وطالما كنا نعتمد على ملاحظة الحوادث التى لا نتدخل نحن فيها ، فان الاحداث الغالبة لملاحظة تكون عادة نساخا لعوامل صنع من الكثرة جدا لا نستطيع معه تحديد الدور الذى يسبب به كل عامل منفرد فى النتيجة الكلية • أما التجربة العلمية فانها تعزل العوامل بعضها عن البعض ، ويؤدي تدخل الانسان الى ايجاد ظروف يتبدى فيها تأثير عامل واحد دون اعدام العوامل الاخرى فيه ، وبذلك يكشف عن العملية الداخلية التى تتم فى الحوادث المعقدة التى تحدث دون تدخل الانسان • مثال ذلك أن سقوط ورقة من شجرة هو حادث معقد تتنافس فيها قوى الجاذبية مع القوى الهوائية الدينامية الناجمة عن حركة الهواء تحت الورقة اسرعة ، التى نتحرك الى أسفل فى اتجاه متعرج • فاذا استبعدنا ، من جهة • تأثير الهواء بأن جعل الورقة تسقط فى ساحة مفرغة من الهواء ، لرأينا ان سقوطها هو ، من حيث الجاذبية ، مماثل لسقوط الحجر • واذا قمنا من جهة اخرى بامرار تيار هوائى على سطح ثابت عبر فوق للهواء ، لكشف لنا عن قوانين حركة الهواء • وهكذا فان الحادث الطبيعى المعقد يحلل الى عناصره المكونة له عن طريق القيام بحساب مرسومة محظطة • ولهذا اسس اصححت التجربة أداة نعلم انحدث • أما عند النجاء اليونانيين ان انحسار على أى نطاق واسع فيدل على مدى صعوبة التحول من الاستدلال العقلى الى العلم التجريبي •

اننا نؤرخ بداية ظهور العلم الحديث بعهد كبرنيكوس ( ١٤٧٣ - ١٥٤٣ ) وجاليليو ( ١٥٦٤ - ١٦٤١ ) • فحين وضع كبرنيكوس النظام

اخرى حول الشمس ، أرسى أسس علم الفلك الحديث ، ودام في الوقت ذاته بالخطوة الخامسة التي أدت إلى تغيير مجرى التفكير بمعنى الحديث ، وحرره من عناصر انتشائية بالأسس ، التي كانت تسود القراءات السابقة . أما جاليليو فقد أعطى العلم الحديث منهجه الكمي التجريبي . فقد حددت المجارب التي قام بها لاثبات قانون سقوط الاجسام أنموذج الشئ الذي يجمع بين التجربة وبين القياس measurement والصياغة الرياضية . ونفس جاليليو تحول حسن من العلماء إلى استخدام التجارب في الأغراض العلمية . ومع ذلك ، فإن هذا التحول انعم إلى استخدام المنهج التجريبي لا يمكن أن يعد نتيجة لجهد شخص واحد . والأفضل أن نفسره على أنه نتيجة لتغير في الظروف الاجتماعية حرر أذهان العلماء من الاهتمام بالعلم اليوناني في صورة النزعة المدرسية (الاسكلابية) ، وادى بطريقة ضمنية إلى قيام علم تجريبي .

ولقد اقترن موند العلم التجريبي بموجة من النشاط والاهتمام امتدت إلى جميع أرجاء أوروبا . وقد كان جاليليو أول من وجه السلكوكوب ، الذي اخترعه صانع عدسات هولندي ، إلى السماء في إيطاليا . واخترع ايطالي آخر كان صديقا لجاليليو ، هو توريتشيلي Torricelli ، البارومتر ، وأثبت أن للهواء ضغطا يقل بازدياد الارتفاع . وفي ألمانيا اخترع جوريكه Guericke مضخة الهواء ، وأوضح أمام جمهور عفت الدهشة لسانه قوة الضغط الجوي بأن جمع بين صفي كرة فرغ ما بينهما من الهواء ، ولم تستطع مجموعة من الخيول أن تفصل أحدهما عن الآخر . كذلك كان للانجيز دور بارز في هذا الميدان الجديد . فقد أجرى وليم جنبريت W. Gilbert ، طبيب الملكة اليزابيث دراسات مستفيضة عن المغناطيسية ونشرها ، واكتشف هارفي Harvey الدورة الدموية . ووضع بويل Boyle القانون الذي يعرف باسمه ، والخاص بالعلاقة بين ضغط الغاز وحجمه . وهكذا حلفت الملاحظة والتجربة بالفعل عالم حديدا كاملا من القوانين والقوانين العلمية .

هذه المجموعة المتعددة المنحرفة من الأحاديث التي أدت إلى تطور العلم الحديث ، توضح لسبب في ظهور مذاهب تحريكية في العصر الحديث تشبه في تأثيرها المذاهب العقلية الكبرى عند اليونانيين . فالمذهب العقلي اليوناني يعكس نجاح الأبحاث الرياضية في حضارة اليونانيين ، والتحريكية الانجليزية تعبر عن انتصار المنهج التجريبي في

اعلم احديث - ذلك المنهج الذى يوجه مسئلة ان الطبيعة ، ويركز  
للمطبيعة مبنية الاجابة عنها ، بنعم ، او لا .

غير ان هناك بصورة احر يستحق ايضا ، وهو احياء الفلسفة  
العقيدية فى بلدان افارة الاوروبية خلال نفس الفترة التى كان الفلاسفة  
الانحيز يصنعون فيها المذاهب التجريبية الجديدة . ففى هذه الفترة نشيد  
ديكارت وبيزنس وكانت ، على الرغم من اهتمامهم بالناخ بالعلم واسهامهم  
فى بعض مبادئ العقيدية . مذاهب عقيدية سوق فى منتهجها ودفنها  
مذهب الاقدمين .

ولكى نفهم هذا تصور المضاد ، ينبغي ان نذكر ان المنهج التجريبي  
منه بدور عند صوره على مخرج العلم . ليس الا واحد من اثنين  
رئيسيين يعلم احديث . اما الاداة الاخرى ففى استخدام اساليب  
الرياضية لاثبات تفسير العلمى . وبهذا المعنى يمكن القول ان العصر  
حديث يواصل منه العلم اليونانى . ولم يكن من قبل المضادة أن  
نصام كريكوس ، اسدى بعده زمرا للعصر العلمى الحديث ، كان قد  
استبق فى نظام ارسطو حرس الثقال بمركزية الشمس . ففى تطور العلم  
الحديث تأكدت قدرة المنهج الرياضى على تحييل العالم الفيزيائى ، وهى  
القدرة التى كان اليونانيون قد اكشفوها فى ابحاثهم الفلكية . غير أن  
الجمع بين هذا المنهج الرياضى وبين استخدام التجارب . واتخاذ الاثنين  
معا معايير لنصواب . كان يتطوى على أكثر من تأكيد لهذه القدرة ، اد  
كان يعنى مضاعفها بحيث تؤدى الى نجاح أصغر كبير من كل ما تحقق  
من قبل . فمصدر قوة العلم الحديث هو اخضاع المنهج الفرضى الاستنباطى  
hypothetico-deductive method ، وهو المنهج الذى يتبع تفسيراً فى  
صورة فرض رياضى يمكن استنباط الوقائع الملاحظة منه . فلندرس هذا  
المنهج ، اسى يسمى ايضا بالاستقراء التفسيري explanatory induction  
من خلال من مشهور .

لم يكن كينسف كيريكس بقادر على ان حتى موافقة جميع  
الارصاد العقيدية بل لم يكن بحسب كير J. Kepler  
( ١٥٧١ - ١٦٣٠ ) قد أدحت عنه تحسينات ، ولو لم يندمج آخر  
الأمر فى تفسير رياضى بفضل جهود اسحق برون ( ١٦٤٣ - ١٧٢٧ ) . وقد  
كان كير عالما رياضى ذا عقيدة صوفية ، أخذ على عاتقه خطة رياضية  
طموحا تهدف الى اثبات الانسجام المزعوم للكون ، غير أنه كان من الذكاء  
بحيث تخلى عن فرضه الاصلى الخاص بحركات الكواكب ، عندما أدرك أن

الملاحظات تدل على أن قوانين حركة الافلاك مختلفة كل الاختلاف . ونتيجة لذلك ، وصح ثلاثة قوانين مشهورة لحركة الكواكب ، ينصح بها ان مدارات الكواكب ليست دوائر ، وانما مدارات بيضاوية . وبعد كشوف كبلر ظهر كشف أعظم منها ، بل هو أعظم كشوف هذه الفترة كلها ، وهو قانون لجاذب الكس عند نيوتن . هذا القانون ، الذي يشيع اطلاق اسم **قانون الجاذبية** عليه ، ينحد صورة معادلة رياضية بسيطة الى حد ما . وهو من الوجبة المنطقية يؤلف مرضا لا يمكن تحنيفه مباشرة ، وانما يبرهن عليه بطريقة غير مباشرة ، مادام من الممكن ، كما أوضح نيوتن ، أن تستخلص منه جميع نتائج الملاحظات التي تلخصها قوانين كبلر . بل ان الأمر لا يقتصر على نتائج كبلر ، وانما يمكن بالمثل استخلاص قانون سقوط الأجسام عند جاليليو ، وكثير غيره من وقائع الملاحظة ، كظاهرة المد والجزر في ارتباطها بمواقع القمر .

ولقد أدرك نيوتن ذاته بوضوح أن نجاح قانونه يتوقف على التأييد المستمد من تحقيق نتائجه . وكان عليه ، من أجل استخلاص هذه النتائج ، أن يبتدع منهجا رياضيا جديدا ، هو حساب التفاضل ، غير أنه لم يكنده بهذا النصر الاستنباطي ، مع كل روعته ، وانما أراد الوصول الى دليل كمي مبني على الملاحظة ، واختبر نتائجه عن طريق القيام بملاحظات للقمر الذي كان دورانه الشهري يعد مثلا لقانون الجاذبية عنده . غير أن أهله خاب عند ما وجد أن نتائج الملاحظة لا تتفق مع حساباته ، فما كان من نيوتن الا أن أودع المخطوط الذي دون فيه نظريته في أحد أدراجة ، بدلا من أن يجعل لنظرية ، مهم كان تنسيقها ، الأفضلية على الوقائع . وبعد حوالي عشرين عاما ، قامت بعثة فرنسية بقياسات جديدة لمحيط الكرة الأرضية ، أدرك منها نيوتن أن الأرقام التي كان قد بني عليه اختبارها لم تكن صحيحة ، وأن الأرقام الأدق تتفق مع حسابه النطري . ولم ينشر نيوتن قانونه الا بعد هذا الاختبار .

والحق أن قصة نيوتن من أروع أمثلة المنهج العلمي الحديث . فمعطيات ملاحظة هي نقطة بدء المنهج العلمي ، غير أنه لا تستند هذا المنهج ، وانما يكملها التفسير الرياضي ، الذي يتجاوز بكثير نطاق اقرار ملاحظة بالفعل ، ثم تطبق على التفسير نتائج رياضية تظهر صراحة نتائج معينة توجد فيه بصورة ضمنية ، وتختبر هذه النتائج الضمنية بملاحظات . هذه الملاحظات هي التي تترك لها مهمة الاجابة « بنعم » أو « لا » ، وبظل المنهج الى هذا الحد تجريبيا . غير أن ما تؤكد الملاحظات صحته يزيد



كثيرا على ماقوله مباشرة . فهي نبت تفسير رياضي مجردا ، اى نظرية  
يمثل استنباط الوقائع الملاحظة منها بطريقة رياضية . لقد كان لدى  
نيوتن من الشجاعة ما يجعله يغامر بتفسير مجرد ، ولكن كان لديه ايضا  
من العفة ما يجعله يمنع عن تصديقه قبل أن يزيده اختبار قائم على  
الملاحظة .

ولقد مرت نظرية نيوتن بتطورات تالية امتدت أكسر من قرنين من  
الزمن . وكانت كلها تصوى على تأكيد منجد لهذه النظرية . فعن مريض  
تجربة بارعة ابدعها كاندش Cavendish أمكن احبار قوة الجاذبية  
صادرة عن كرة من الرصاص لا يزيد قطرها عن قدم . ثم أمكن فيما  
بعد حساب انحرافات الكواكب في مداراتها ، وهي الانحرافات انتى  
تسببها قوى الجاذبية المتبادلة ، كما أمكن تحقيق هذه الحسابات بأساليب  
أكثر دقة في الملاحظة . وأحيرا تنبأ الرياضى الفرنسى « لوفرييه  
Leverrier ( وكذلك الملكى الانجليزى أدامز Adams على نحو مستقل  
عنه ) بوجود كوكب كن مجهولا حتى ذلك الحين ، هو الكوكب نبتون ،  
ودلك على اساس حسابات انضج منها ان الانحرافات الملاحظة في بعض  
الكواكب لابد أن تكون راجعة الى هذا الكوكب الجديد . وعندما وجه  
الفلكى الالماني « جاله Galle « منظاره الى تلك المنطقة فى السماء  
الحانكة ، انتى كان لوفرييه قد حسبها ، رأى بقعة ضئيلة يتغير موقعها  
تغيرا بسيطا من ليلة الى أخرى ، وهكذا اكتشف الكوكب نبتون ( ١٨٤٦ ) .  
والواقع ان المنهج الرياضى هو الذى أكسب الفيزياء الحديثة قدرتها  
التيهية . وعلى كل من يتحمت عن العلم التجريبي أن يذكر أن الملاحظة  
والنظرية لم يتمكن من بناء العلم الحديث الا لأنها افترنا بالاستنباط  
الرياضى . فالفيزياء عند نيوتن تختلف اختلافا كبيرا عن صورة العلم  
الاستقرائى التى رسمها فرانسس بيكن قبل جيلين من عهد نيوتن ، اذ  
أن أى عانه لم يكن ليستطيع ، لو اقتصر على جمع الوقائع الملاحظة ، كما  
يتمنى في قوائم بيكن . أن يكتشف قانون الجاذبية . فالاستنباط الرياضى  
مفترنا بالملاحظة هو الأداة التى تعلل نجاح العلم الحديث .

ولقد كان أوضح تعبير عن تطبيق المنهج الرياضى هو مفهوم انسيبية  
كما تصور نتيجة للفيزياء الكلاسيكية ، أى لفيزياء نيوتن . فما كان من  
الممكن التعبير عن القوانين الفيزيائية فى صورة معادلات رياضية ، فقد  
بدا كان من الممكن تحويل الضرورة الفيزيائية الى ضرورة رياضية .  
فلنتأمل مثلا القانون القائل ان حركات المد تتبع موقع القمر ، بحيث يتبعه

جاء من محيط سبب القمر ويسجده الجزء الآخر في الاتجاه المضاد . على  
حيث ان الارض تدور حول هذا الجزء ويجمعه ينزلق فوق سطحه . هذه  
واقعة ملاحظة . وعن طريق تفسير بيوس يتضح أن هذه الواقعة نتيجة  
لقانون رياضي . هو قانون الجاذبية . وبدل ينقل يقين القانون الرياضي  
الى الظواهر الفيزيائية . وهكذا فان عبارة جاليليو التي يقول فيها  
ان قانون الطبيعة مكتوب بلغة رياضية - هذه العبارة قد أثبتت صحتها  
خلال العرون التالية ، الى حد يجاور كل ما كان يمكن أن يحيله جاليليو  
ذاته . فقوانين الطبيعة نفسها تتركب القوانين الرياضية وضرورتها  
وشمولها - نكت هي النتيجة التي يؤدي اليها علم فيزيائي يتنبأ بوجود  
كوكب جديد بقدر من الدقة يكفي المرء معه أن يوجه منظاره نحو  
لكي يراه .

وهكذا بدأ القانون الرياضي أداة للتنبؤ ، لا أداة للتنظيم فحسب ،  
واكتسب عالم الفيزياء بعضه القدرة على التنبؤ بالمستقبل . وبدأ التعميم  
البيسيط الذي يسم في الاستدلال الاستقرائي التعدادي أداة صلبة اذا  
ما فوون بقدرة المنهج الفرضي الاستنباطي . فكيف يمكن تفسير هذه  
القدرة ؟ لقد بدأ الجواب واضحاً : فلا بد أن يكون هناك نظام دقيق بين  
جميع الأحداث الفيزيائية ، نعكسه العلاقات الرياضية ، وهو نظام يعبر  
عنه لغة السببية .

ان فكرة التحديد السببي الدقيق لكل حوادث الطبيعة هي نتاج  
للعصر الحديث . داليونايون قد وجدوا نظاماً رياضياً في حركات المجوم  
غير أنهم رأوا ان الحوادث الفيزيائية الأخرى تتحدد ، جزئياً على الاكبر ،  
بالقوانين الفيزيائية . صحيح أن بعض الفلاسفة اليونانيين كانوا يقولون  
بحتمية شاملة ، غير أننا لا نعلم مدى اتفاق نظرهم الى احتمية السببية مع  
النظرة الحديثة . فلم يترك واحد منهم صيغة واضحة تحدد ما يعنيه  
بالاحتمية ، وليس من المحتمل أن يكون أحدهم قد نظر الى السببية على أنها  
قانون سرى بلا حلف . ويتحكم في أنه الحوادث مثلاً يتحكم في أهمها ،  
ويجعل كل حادث ناتجاً ضرورياً عن الحادث السابق ، بغض النظر عما  
تعبه هذه الحوادث بالنسبة الى أهداف البشر . فنه يكن من الممكن تصور  
التزمه الكامل للسببية عن انعيم البشرية ، في وقت لم تكن فيه الفيزياء  
الرياضية قد عرفت بعد .

ولقد كان لفكرة الحبر predetermination بالسمة الى الذهن اليوناني  
طابع ديني ، يعبر عنه مفهوم المصير أكثر مما يعبر عنه مفهوم السبب أو

انعمه . فصل القدرية نسبيته بالانسان ، ولا يمكن تفسيره الا باسقاط  
سارج مقيم البشريه واشكال السلوك البشري على تجري الطبيعة . وكما  
يسلم الناس في الحوادث الطبيعية من اجل تحقيق اغراضهم ، كذلك  
تتحكم الالهة في شئون البشر ، وقد رسم اله المصير خطته بالنسبة الى  
كل فرد من افراد البشر - هذه هي تعاليم القدرية اليونانية . ومهما  
اتبعتنا من وسائل للهرب من مصيرنا ، فلن نكون في ذلك الا محققين لهذا  
المصير ، ولكن بطرق أخرى . فقد كان مصير اوديب هو أن يقتل أباه  
وينزوج أمه ، وهو مصير لم يكن يعرفه ، ولكن عرفه أبوه ، ملك ثيبس  
( Thebes ) عن طريق نبوءة . وكان الاخفاق مكتوبا على محاولة الأب  
أن يهرب من مصيره بترك ابنه الوليد في الجبال ، وقد قام أبوان آخران  
برعاية الطفل ، وعندما أصبح اوديب شابا رحل الى طيبة ، فقابل رجلا  
لا يعرفه وقتله ، وعندما نجح في تحرير البلدة من رعب « أبي الهول »  
الذى حل لغزه ، كانت مكافأته هي الزواج من الملكة . وفيما بعد ،  
اكتشف أن الرجل الذى قتله أبوه وأن زوجته الملكة هي أمه . تلك هي  
الأسطورة التى يعسرنا علم النفس التحليلي عند فرويد بأنها انعكاس  
لرغبة لا شعورية عامة ، هي كراهية الابن لأبيه وحبه الجنسي لأمه .  
وهكذا يمكن تفسير فكرة المصير نفسيا بأنها تعبير عن العجز الذى نشعر  
به ازاء الدوافع اللاشعورية . على أن هذا تفسير حديث ، لم يعرفه  
اليونانيون ، وأيما كان رأينا فيه ، فلا بد أن نكون على استعداد  
للاعتراف بأن فكرة الخبير عن طريق المصير هي فكرة ينبغى تفسيرها بعلم  
النفس لا بالتحليل المنطقي .

أما حتمية العلم الحديث فإن لها طابعا مختلفا كل الاختلاف . فهي  
قد ظهرت نتيجة لنجاح المنهج الرياضى فى الفيزياء . فإذا كان من الممكن  
تصور القوانين الفيزيائية على أنها علاقات رياضية ، وإذا اتضح أن المناهج  
الاستنباطية أدوات للتنبؤ الدقيق ، عندئذ يكون من الضروري وجود  
نظام رياضى من وراء عدم الانتظام البادى للتجارب ، أى لابد من وجود  
نظام سببى . ولو لم تكن نعرف هذا النظام فى كل الأحوال ، ولو بدا  
أنه سيكون من المستحيل فى أى وقت معرفته معرفة كاملة ، فكان هذا  
الاخفاق راجعا الى نقص الانسان . وقد لحظ الرياضى الفرنسى لابلاس  
Laplace هذا الرأى فى تشبيهه المشهور ، الذى قال فيه انه لو وجد  
عقل فوق البشر يستطيع ملاحظة موقع كل ذرة وسرعتها ، وحل جميع  
المعادلات الرياضية ، لكان «المستقبل كالماضى حاضرا» بالنسبة الى هذا

العقل فوق البشرى ، ولأمكنه أن يحدد بدقة التفاصيل الدقيقة لسكر  
حادث ، سواء أكان يقع بعدد أم قبله بآلاف السنين . هذه الخشية  
الفيرياتية هي أعم نتيجة لفيرياد نيوتن . وهي تحجب اختلافاً أساسياً عن  
القدر : فهي عمياء ، لا مرسومة مقدما ، وهي لا تحدد أساس أو نكرههم ،  
وهي حتمية لا بالنسبة إلى عايات المستقبل ، بل بالنسبة إلى وقائع الماضي ،  
وحتمية لا بالنسبة إلى أمر خارق للطبيعة ، بل بالنسبة إلى ديون فيريائي .  
غير بها لا نرى سوى دقها وشمونها عن حتمية المصير . وهي نجعل العالم  
الفيريائي سببه ساعة مائة نمر آتيا بمراحيل .

فاد كانت هذه هي صورة العالم كما رسمتها الفيرياد الكلاسيكية ،  
فلا عجب إذن أن ظهرت في عهد نيوتن موجة من النزعة العقلية فضلا عن  
النزعة التجريبية . فقد اقتصر التجريبيون على تحليل جانب واحد من  
العلم ، هو الجانب القابل للملاحظة ، بينما أكد العقليون جانبه الرياضي .  
على أن التجريبية انهارت آخر الأمر أمام نقد هيوم ، لأنها عجزت عن  
تعليل الطبيعة استنبؤية للعلم ، ولم تستطع تفسير الطريقة التي يمكننا  
بها أن نعرف النظام السببي الدقيق للعلم ، وهو النظام الذي أبقى العلم  
بوجوده ، وكان يعتقد أنه يعرفه في خطوطه العامة على الأقل . وهكذا  
اعتقد العقليون أنهم كانوا على حق عندما هاجموا الموقف التجريبي  
ووضعوا مذاهب ترمي إلى تفسير الدور الذي تقوم به الرياضيات في بناء  
العالم الفيزيائي .

ومما له دلالة الخاصة أن الدفع ضد هجمات التجريبيين الانجليز  
هو السبب الذي دعا اثنين من كبار العقليين في عصر الحديث ، هما  
ليبننتس وكانت ، إلى وضع مذهبيهما ، أو هو على الأقل واحد من أسباب  
وضع هذين المذهبين . فقد رد ليبننتس على كتاب لوك « دراسة في الذهني  
البشري » ، بكتابه « دراسة جديدة في الذهن البشري » ، وصرح كانت بأن  
هيوم « أيقظه من سباته القطعي » ، وكتب « نقد العقل الخالص » بقصد  
انقراض المعرفة العلمية من النتائج المدمرة التي نترتب عن انتقادات هيوم .

ولقد كان ج. ف. ليبننتس G.W. Leibniz ( ١٦٤٦ - ١٧١٦ )  
معاصرا لنيوتن ، وكان ندا له في مكانته العقلية . وقد اكتشف حساب  
التفاضل مستقلا عن نيوتن ، وطبقه على حل كثير من المشكلات الرياضية .  
ومع ذلك لم يكن من أنصار نظرية الجاذبية عند نيوتن ، بل رفضها على  
الرغم من نجاحها التجريبي ، لأنها تؤدي إلى نظرة مطلقة إلى الحركة .  
وقد وضع ليبننتس نظرية في المكان مبنية على فكرة نسبية الحركة ، التي

اسبغ بآ ابادى، المظفيه نظريه اسبغيه عند ايسيرى . وراى بوصوح  
أن النظام الكبرنيكى لا يحتلف عن النظام الباطيموسى الا من حيث أنه  
طريقة معايرة فى الكلام . ويدل عدم وصوبه أن تقدير عادل فيرياء  
نيوتر . على أن الاتجاه العقلى فى داخله لم يحصع للمعيار التجريبيى للتحقية .  
أما كونه سم يستطع وصح فيرياء، مثل فيرياء أيسيرى فهو شىء لا يمكن  
أن يؤحد عيه .

وقد وجد الجانب العقلى لعدم الحديث القوى تعبير عنه فى نفسه  
لييسس . ذلك لأن مجاح المناهج الرياضية فى وصف الطبيعة قد جعله  
يعتقد ان من الممكن رد كل علم الى الرياضة آخر الامر . واجتدبته فكره  
الحتية ، وفكرة الكون الذى يمر بمراحل كانه ساعة ملاءة ، اد أن هذه  
الفكرة كانت تعنى أن القوايين الفيزيائية قوايين رياضية . وطبق هذه  
الفكرة على ساج من أعرب نوايج المذهب العقلى ، وأعطى به مذهبى فى  
الاسجام المقدر pre-established harmony . فمى رايه أن أدهان الأشخاص  
الاحتفان لا يؤثر بعضها فى بعض ، وأما يحدث ما سوهم انه نادر كهدا  
لأن الأدهان المحتمة ، فى مساراتها المقدرة مقدما ، تمر على الدوام بمراحل  
يطابق بعضها بعض بدقة . وكانتا ساعات مختلفة تدل على نفس الوقت  
دون أن يكون بينها ارتباط سببى . وأما أذكر هذا المذهب لكى أبين أن  
الترعة انصوفية الرياضية عند فيثاغورس قد وجدت نادر نها فى فلسفات  
غيره من كبار ارباصير .

ان المذهب العقلى عند ليبنس ، وان يكن يسر حتى اعلم ارباصى .  
اما هو سمل نظرى بحث فى نوب استدلال منطقى . وهو يحكى عن  
الأرض الثابتة التى لا فيها العلم الحديث - وأعنى بهذا ارتكازه على  
الملاحظة التجريبية . ونفس أدى تجاهل لييسس للمعصر التجريبيى فى  
المعرفة الى اعتقاده أن كل معرفة اما هى صرب من اسطق . وعلى الرغم  
من به أدراك الطبيعة التحيقية للاستبطاط المنطقى . وقد كان يعتقد ان  
اسطق لا يمكنه أن يمدنا بمعرفة فحسب ، بل انه يستطيع أيضا أن يعر  
معز معرفة التجريبية . فهناك حقائق من النوع الرابعى . أى حقائق  
تجريبية ، وحقائق عقلية ، فى تحيلية . غير أن هذ اسبير ليس الا  
نتيجة لتحجس البشرى . ولو كانت لدينا معرفة كاملة . كذلك التى لدى  
الله ، لرأينا أن كل ما يحدث يتصف بالضرورة المنطقية . مثال ذلك أن  
الله كان يستطيع أن يستنبط من مفهوم الاسكندر أنه كان ملكا وغزا  
الشرق . هذا التفسير التحليلي للمعرفة التجريبية هو خطأ عقلى ارتكب

مراداً على أنه سينتج تفسير الفيزياء الرياضية . وقد يكون في استطاعتنا تعريف مفهوم الاسكندر على نحو من شأنه ان ينمو تاريخ الرجن كله بحسبها منه ، ولكننا لم نكن لنستطيع عندئذ ان نعرف بالمنطق الخاص ان كان الاسكندر ، من حيث هو فرد نلاحظه ، هو ذلك الذي يحدده التصور بحق . وبعبارة أخرى فالفرضية القائمة ان للفرد الملاحظ انصاف اثنى بعبر شطب التصور تعدد فضية تركيبية . ويخضع لكل عوامل التثبت التي نصيب المعرفة التجريبية . واذن فلا سبيل أن نجيب مسكلات السرعة التجريبية بالانجاء الى المنطق التحصيلي .

على أن ليبنتس لم يشهد أبدا مذهباً تجريبياً متطرفاً . فمتسدا مات ، بان هيوم في الخامسة من عمره . ونحن نعرف نقده لجون لوك . الذي رفض فيه الاعتراف بمبدأ لوك القائل ان كل معرفة مسمدة من الادراك اخصى ، اذ يرى ان التصورات التي تنطوى على ضرورة نصف بانها نظرية فيثا . على ان هذه الحجة لم يعد لها اليوم أهمية كبيرة . ما دام قد اتضح أن المشكلة الرئيسية للمذهب التجريبي ليست مبدأ لوك القائل بان للتصورات أصلاً تجريبياً ، وانما هي مبدأ هيوم القائل ان التجربة هي الحكم الوحيد على صحة القضايا التركيبية . وهو مبدأ يؤدي الى نتيجة انقائلة ان التنبؤات لا يمكن تبريرها . وعلى ذلك فان الأهم من هذا هو أن نعرف بماذا كان ليبنتس خليفاً بأن يرد على هيوم . والأرجح أنه كان سيعترف بمبدأ الاسنفراء عند هيوم . ولكنه كان سبراه قاصراً على استخدام البشر ، وكان سيقول ان مشكلة الاستعراء لا توجد بالنسبة الى الله . غير أن هذه ليست اجابة ، حتى لو حدد معنى كلمة « الله » في هذه الحالة بأنه « المنطقي الكامل » ، ما دام من المستحيل قبول رأي ليبنتس القائل برد المعرفة التجريبية الى معرفة تحليلية . فليس في وسع النزعة العقلية القائلة بمعرفة تحليلية فنية أن تحل مشكلة هيوم . ومع ذلك فليس هناك احتمال كبير في أن نقد هيوم انقاطع كان حرياً بأن يؤدي الى تغيير آراء ليبنتس . الذي كان اسمى الى اليقين لديه أقوى من أن يسمح له التعصب على أوامر المذهب العقلي .

ولقد أتى رد المذهب العقلي على هيوم من جانب كانت ، الذي لم يكن يصغر هيوم الا بثلاثة عشر عاماً ، وان يكن كتابه الرئيسي قد ظهر بعد وفاة هيوم . وقد سبق أن عرضنا فلسفة المعرفة التركيبية العقلية عند كانت في الفصل الثالث . وانه لمن مزايا هذه الفلسفة أنها تفسر في طريق مستقل عن ادعاء ليبنتس غير المقصود بأنه رد المعرفة المتعلقة بأعمال

الى معرفة تحليلية . فمبحث ادن كيف حاول المذهب العقلي في معرفه  
التركيبة السببية ان يرد على هيوم .

في راي كانت ان مبدأ السببية تركيبي فبي . فهو يرى انما نعم  
عم اليعين ان لكر حادث علة ، وكل ما ينبغي امام الملاحظة هو الاهتداء  
الى العلة الفردية . وأورد ر وصح ذلك بسال كن « كانت » دانه حقيقا  
بر يستخدمه نعمه يرى من البحري في يدعه اندوزي . نعم بأعص  
الحاخص ان بهذا الحادث سبب . والامر الذي نعمسا اياه الملاحظة مفسرة  
بالاستدلال الاستقرائي لا يعدو أن يكون أن السبب في هذه الحالة يحدد  
بموقع القمر . وعلى ذلك فان الاستدلال الاستقرائي يقتصر على الاهتداء  
الى القواير الغيريائية الفردية ، غير أنه لا يستخدم في اثبات الحقائق  
العامة بغيرياء ، مثل مبدأ السببية ، وهي الحقائق التي يفرصها عليا  
العقل . ولنا كنا نعم عم انيقين أن هناك علة ، فان للاستفراء ما يبرره  
بوصفه أداه الاهتداء ليب - وبهذه الحجة يعتقد كانت أنه يغيب على نقد  
هيوم للاستفراء . فيبين معرفة التركيبية السببية يحل محل الشك الذي  
استنسله له التجريبي . ست هي ماهية فسمعة كانت .

وأنه لمن الصعب ان يعهم امره كيف استطاع كانت أن يرى في هذه  
الانظرية عملا على ايقاصه من السببات الفطعي . فحجة كانت لا تنطوي على  
اجبة من سوال هيوم . ذو كن هيوم قد عاشر يقرأ كتاب « نقد المعين  
الحاخص . فربما كن قد نجاب على كانت بقونه . « كيف يمكن أن يكون  
أدراك وجود سبب . عاملا مساعدا لنا . عندما يكون هدفنا هو معرفة  
هذا السبب ؟ صحيح أنه لو كنا نعلم أنه ليس له سبب فكان من اعجب  
أن نحج عن من هذا السبب . غير أن هذا ليس موقفنا . فحج لا نعم  
ان كان هناك سبب ، وفي من هذا الموقف نعم بالاستدلالات استقرائية .  
مبنية على الملاحظة . وستنتج مثلا أن القمر سبب ظاهرة المد . هذا  
الاستدلال الاستقرائي هو ما أصعب توسع الشك . وهو سبب معروض  
نفس ففسر من نست لو سنصنع أن سبب العصبية العامة الحاملة  
ان لمة سببا . وبهذه مناسبة . فبرهانت على المبدأ العام لا يبدو لي  
مقبولا . . .

فلاوضح هذا الدفاع التحليل لهيوم بمثال . لنعرض أن شخص  
يبحث عن الذهب في يرو ، ولكنه لا يعلم في أي مكان ينبغي عبيه أن  
يحفر . وتكنك تقول له : نعم ان هناك ذهباً في يرو . فهو يمكن أن  
سأعده قوتك هد في شيء ؟ انه له نعمه خضرة واحدة عم كان عليه

من قبل ، إذ أن ما يريه معرفته هو ما إذ كانت بصفة اتي يحقر بيت  
 ستخرج به ذهباً . وهو لا يستطيع أن يحقر كل بلعة في بيرو . ونو  
 عرف أن هناك ذهب في مساحة صغيرة معينة من هذا البلد ، بل بعض  
 على حفر متر مربع بعد الآخر ، ولاهتدى إلى الذهب بعد عدد معين من  
 المحاولات . غير أن بيرو أكبر من أن تسمح بأجراء محاولات تشبهها  
 كلها ، وعلى ذلك فإن معرفة مجرد وجود الذهب لا قيمة لها . ونو فت  
 له أنه لا يوجد ذهب في بيرو ، فكانت هذه المعلومات مفيدة له ، إذ أنها  
 تدفعه إلى التفت عن الحفر ، أما انقول بأن هناك ذهباً في بيرو فلا يساعده  
 أكثر مما يساعده القول انك لا تعلم ان كان هناك ذهب في بيرو .

وود أن اعبر عن هذا النقد لكلمات بمزيد من الدقة . فقد أكد  
 كانت على الدوام أنه يجب عن الشروط المنطقية المنسبة لمعرفة . فمير  
 ايها من الشروط المنسبة المسبقة . « فلا يمكن أن يكون ثمة شك في  
 أن كل معرفة لها تبدأ بالتجربة . ولكن لا يلزم عن ذلك القول انها  
 كلها مستمدة من التجربة » - بهذه الكلمات قدم كنت كتابه « نقد  
 العقل الخالص » . ونو طبقنا حجته هذه على منسكبه السببية ، لكن  
 معناها أننا نتوصل إلى فكرة السببية بالاهتداء إلى أسباب معينة ، غير  
 أن معرفة المبدأ انعام نسبية لا يستمد منطقياً من التجارب . فهذا  
 المبدأ ، في رأي كانت ، هو الشرط المنطقي المسبق لأي قانون سببي  
 محدد ، ومن ثم كان من الضروري التمسك بصحته إذا ثبت الاضداد ان  
 مثل هذه القوانين النسبية .

ان نعط ، شرط منطقي مسبق logical presupposition ، يعنى  
 علاقة منطقية ، ومعناه هو : اذا كان القانون السببي المعين صحيحاً ، فإن  
 القانون السببي العام صحيح . على أن هذه العبارة ينفي أن تكون مقرونة  
 بنحفظ معين : فلكي تسرى النسبية على نوع معين من الحوادث ، لا يلزم  
 أن تكون سارية على بقية الأنواع . وكل ما يمكن أن يقال هو : اذا كان  
 القانون السببي الخاص صحيحاً ، فهناك إذن سبب في هذه الحالة .  
 وبهذه الصورة المحدودة وحدها يمكن إقامة علاقة الدوام . وعلى ذلك ،  
 فإن الشرط المنطقي المسبق لأي قانون سببي خاص ليس المبدأ انعام  
 للسببية . وإنما هو مبدأ مناصر لا يقال الا بالنسبة إلى الحادث المعين  
 موضوع البحث .

وعلياً أن نتساءل عما يمكن استخلاصه من هذا اللزوم المحدود .  
 فإذ كانت قد وجدت السبب المعين ، فهناك إذن سبب لهذا الحادث -



ويعتقد كانت ان في استطاعتنا ان نستخلص من هذا الغروم النتيجة الآتية : اذا كنت تبحث عن سبب احاصي . في سبب صاهره الله مثلا ، فعليك ان تعرضي ان هناك سببا ، والا لكان من غير المعقول ، في رأي كانت . ان نحاول اببحث عن سبب .

على ان في هذه حجة مفاظة . فاذا كنا نبحث عن سبب معين ، فلسنا بحاجة الى التراض وجود مثل هذا السبب ، وانما نستطيع ان نترك مسالة مفتوحة . من مسالة تحديد كنه السبب . ولكن ما يمكن ان يقال هو اننا لو كنا نعلم انه ليس نمة سبب لكان من غير المعقول ان نبحث عن سبب احاصي . ولكن اذا لم تكن نعرف شيئا عن مسالة وجود سبب ، ففى استطاعتنا ان نبحث في وقت واحد عن السبب الخاص وعن الجواب عن السؤال المتعلق بوجود سبب أو عدم وجوده . فاذا نجحنا في الاهتداء الى سبب معين ، فانما نعلم اننا قد أثبتنا ان هناك سببا لبحانة موضوع البحث . هذه النتيجة النافية هي كل ما يتبقى من حجة كانت . فصحة القضية المتعلقة بالسبب المعين تفرض مقدما صحة القضية المتعلقة بوجود سبب . غير ان اببحث في صحة القضية الأولى لا يفترض مقدما صحة الثانية .

هذا التحليل يؤدي في الوقت ذاته الى اثبت في مسألة انبدأ انعام لسببية . وهو المبدأ القائل ان لكل الحوادث أسبابا . فمن المؤكد ان عبارته يبع هذا القدر النهائي من العمومية ليست حتى الشرط المطلق المسبق لتقانون السببي العام موضوع البحث . ولا يمكن ان يكون لها دور الا بعد بحث القوانين السببية لجميع الحوادث . ولو طبقنا النتائج السابقة على هذه الحالة العامة . لتوصلنا الى العبارة الآتية : لو كان قد تم الاهتداء الى قوانين سببية لكل الحوادث ، لكان لكل الحوادث أسباب . غير ان البحث عن كل هذه القوانين السببية لا يفترض مقدما التسليم بأن لكل الحوادث قوانين سببية . فمن الممكن ان تترك المسألة الأخيرة معلقة ، على ان تم الاجابة عنها بعد ان يكون البحث قد نجح في جميع الحالات .

وهكذا تنهار خطة كانت في الاهتداء الى عنصر تركيبى فبلى عمره طريق الكشف عن الشروط المنطقية المسبقة للمعرفة . فوجود شروط مسبقة لمعرفة العلمية لا يعنى ان هذه الشروط صحيحة . ولو شئنا ان نعرف ان كانت هذه الشروط صحيحة فعليها أولا ان نثبت ان المعرفة العلمية الصحيحة . وعلى ذلك فان صحة الشروط المسبقة لا تثبت على نحو افضل

من بين صفاته المعروفة العلمية . هذا التحيز انحصى استيقظ يدل على ان فلسفة كانت في معرفة التركيبية القبلية لا يمكن قبولها .

ان تفسير المذهب العقلي للفيزياء الكلاسيكية لم يحل المشكلات اسي انارها تفسير المذهب التجريبي - تلك هي النتيجة اسي تؤدي اليها كل هذه المناقشة . والدقة الرياضية للفيزياء لا ينبغي بها أن تدفعنا الى الاعتقاد بأن في استطاعة المناهج الاستنباطية أن تشرح وتعلل جميع العمليات الفكرية . انتمس في بناء هذا العلم . ذلك لان الفيزيائي يعتمد . ان حاسب الاستنباط . على استخدام الاستقراء ، مادام يبدأ بملاحظات وينب معها بمزيد من الملاحظات . فالتنبؤ بالملاحظات المقبلة هو هدفه ومعيار صحة فرضه في آن واحد . ولقد تمكنت الفيزياء الكلاسيكية ، بفضل شبيبتها لشبكة معقدة من الاستدلالات الاستنباطية والاستقرائية ، من ان تضطلع مناهج بنوية لها درجة عالية من الكفاءة ، غير أنه لا الفيزيائي ولا الفيلسوف استطاع أن يجيب عن السؤال الخاص بالسبب الذي يجعلنا نتق في هذه المناهج عندما نطبقها على المزيد من السنوات .

وباستثناء القرن اسامى عشر ، كانت فلسفة الفيزياء قد وصلت الى طريق مسدود . فقد ظل انشق اسهام للمعرفة ، الذي حمله الدهن البشرى . غير قابل للفهم . والواقع أن هذا الاعتراف الصريح الذي صدر عن الفيلسوف التجريبي هيوم يبدو أرفع من زعم الفيلسوف العقلي كانت القائل ان أسس الفيزياء تنأج للعقل .

على أن الفيزيائيين أنفسهم لم يلاحظوا ذلك الطريق الفلسفي المسدود ، وانما واصلوا القيام بملاحظات ووضع نظريات ، وساروا من نجاح الى نجاح ، حتى وصلوا بدورهم الى طريق مسدود . ومن هذا الطريق الفيزيائي المسدود انبثقت فيزياء حديثة يمكن بواسطتها ، آخر الأمر الخروج من الطريق الفلسفي المسدود بدوره . فلتتحدث عن هذه التطورات في سياق العرض الذي سقدمه للقرنين التاسع عشر والعشرين .

البيبر الثاني

نتائج الفلسفة العلمية

## الفصل السابع

### اصل الفلسفة الجديدة

اما لا نملك . ازاء الخطأ ، الا أن  
مطالب بفسير نفسى ، اما الصواب  
فيقتضى تحليلا منطقيا . ولقد كان  
تاريخ الفلسفة التأملية النظرية قصة  
لأخطاء أساس وجها أسئلة لم يتمكنوا  
من الاجابة عنها ، ولذا فليس من  
الممكن تفسير الاجابات انتهى أصروا  
رغم ذلك على تقديمها الا على أساس  
دوافع نفسية .

أما تاريخ الفلسفة العملية فهو قصة تصور مشكلات . ومشكلات  
لا تحل عن طريق تعميمات غامضة ، أو أوصاف براقعة للعلاقة بين الانسان  
والعالم ، بل عن طريق ممارسة العمل الفنى المتخصص . مثل هذا العمل  
يتم فى الغنوم . والحق أن من الواجب تتبع تطور المشكلات من خلال  
تاريخ العلوم كل على حدة . ذلك لأن أقصى ما فعلته المذاهب الفلسفية  
هو التفكير فى مرحلة المعرفة العلمية السائدة فى عصرها ، عبر أنها لم  
تسبغ شئ فى تطور العلم . فالتطور المنطقي لمشكلات من عمل العالم .  
اذ أن تحليله الفنى . وإن كان يوحى فى كثير من الأحيان نحو تفاصيل  
صعبة . ونادرا ما يجرى لأغراض فلسفية ، قد أدى الى زيادة فهم المشكلة  
الى أن أصبحت المعرفة الفنية بمضى الوقت . من الاكتمال بحيث تسمح  
بالإحاطة على الأسئلة الفلسفية .

[إن العمل العلمى عمل جماعى ، وقد يسهم الافراد فى حل مشكلة

معينة بدور كبير أو صغير ، ولكن هذا الدور يظل على الدوام ضئيلا بالنسبة إلى مقدار الجهد الذي بذلته الجماعة في استكماله . صحيح أن هناك رياضيين وفيزيائيين وبيولوجيين عظاما ، غير أن أعظمهم ما كانوا ليتمكنون من القيام بأعمالهم لو لم تكن الأجيال السابقة قد مهدت لهم الطريق ، أو لم يكن معاصروهم قد ساعدوهم . فمقدار العمل انقضى اللازم لحل مشكلة ما ، يتجاوز حدزاد العالم الأفراد . وهذا لا يصدق فقط على الأبحاث التي تنطوي على ملاحظات وتجارب شاقة ، بل يصدق أيضا على البناء المنطقي والرياضي لأية نظرية . والواقع أن انطباع الاجتماعي للعمل العنسي إنما هو مصدر قوته ، إذ أن موارد الجماعة تكمل القدرة المحدودة للفرد . وتصحيحات الزملاء نصوب أخطاء الفرد ، فتكون عقول الأفراد الكثرين ، فيما يسهم به كل منها من نصيب في البحث ، أشبه بعقل جماعي فوق الفردي ، يستطیع الاهتداء إلى إجابات لا يمكن أن يتوصل إليها فرد واحد .

هذه الاعتبارات ربما كانت تفسر السبب في انبعاث في الباب الثاني من هذا الكتاب خطة تختلف عن تلك التي اتبعتها في الباب الأول . فقد كانت فصول الباب الأول تتركز حول المصادر النفسية للخطأ ، أما فصول الباب الثاني فتتركز حول المشكلات . وعلى ذلك فقد كان لزاما علي ، لكي أقدم عرضا كاملا من الوجهة التاريخية ، أن أتعبأ اتجاهات التطور حتى أعود بها إلى العصور القديمة . ومع ذلك فإن تقديم عرض موجز للعصور القديمة يكفي لتحقيق أغراض هذا الكتاب ، إذ أن التطورات الأساسية التي نعيم الفيلسوف تبدأ بالقرن التاسع عشر .

والحق أن تاريخ العلم في القرن التاسع عشر يوضع أمام أنظار الفيلسوف آفاقا هائلة . ذلك لأنه يجمع ، إلى وفرة الكشوف الفنية ، تحيلا منطقيًا زائرا ، وقد نشأت على أساس العلم الجديد فلسفة جديدة . هذه الفلسفة الجديدة بدأت بوصفها ناتجا ثانويا للبحث العلمي . ذلك لأن العالم الرياضي أو الفيزيائي أو البيولوجي الذي كان يريد حل المشكلات الفنية لعلمه ، كان يجد نفسه عاجزا عن الاهتداء إلى حل ما لم يجب أولا عن أسئلة فلسفية معينة تتميز بطابع أعم . ولقد كان من حسن حظه أنه استطاع البحث عن هذه الإجابة دون أن يشغل كاهله الاهتمام بمذهب فلسفي معين ، فتمكن من أن يجد لكل مشكلة إجابة تتعلق بالمشكلة ذاتها ، دون أن يعبأ بالجمع بين الإجابات من أجل تكوين مذهب فلسفي متناسق . ولم يكن يهمه أن يكون من الممكن استخلاص نتائج من مذهب

عام معين يحمل اسم جندانه سجلات تاريخ الفلسفة . وهكذا فانه لما كانت القوة الوحيدة الدافعة له هي منطق المشكلات ذاتها ، فقد توصل الى اجابات لم يكن لها نظير في تاريخ الفلسفة .

وهدف هذا الكتاب هو جمع هذه النتائج وعرضها بكل مايجمع بينها من علاقات متبادلة . وعن طريق تكوين مركب عام للاجابات العلمية على الأسئلة الفلسفية ، ترسم معالم فلسفة جديدة ، أو مذهب نسقي ، لا بمعنى الخلق التأملي لذهن ينخيل ، بل بمعنى الكل المنظم الذي لا يمكن التوصل اليه الا نتيجة لعمل جماعي .

لقد كان القرن التاسع عشر في كثير من الأحيان هدفا لازدراء المؤرخ . ذلك لأن الكتاب الذين تعد الشخصية العظيمة للفرد ، أو للمبغى ، هي في نظرهم هدف التطورات التاريخية ، والذين يمسكون أهمية أية فترة على أساس عدد ما فيها من الأذهان الجبارة ، قد تحدثوا باستخفاف عن قرن لم يتحدد طابعه انحصارى على أساس من فيه من انشعراء أو المصورين أو الفلاسفة . فلو قارنا بين قرن العلم والصناعة هذا وبين عصر النهضة الأوروبية ، أو عهود الأدب الكلاسيكي في انجلترا وفرنسا وألمانيا ، لكانت الصورة التي يتمثل عنيا لنا صورة مدنية لا لون لها ، تسعى الى الآلية والاضراد الرتيب . وبالفعل كانت الألقاب أو الشعارات التي يوصف بها القرن التاسع عشر في التفسير الرومانتيكي للتاريخ هي : الانتاج بالجملة بدلا من الخلق على يد الفنان أو الصانع الماهر ، وارضاء الجماهير بدلا من معايير الذوق والسمو العقلي ، والعمل اندهي انجماعي بدلا من العمل الخلاق للمفكر الخرد .

غير أن المؤرخ الرومانتيكي لن يستطيع أبدا أن يفهم تاريخ عصر العلم والصناعة . فمن المستحيل أن تقاس الانجازات العقلية التي حققها القرن التاسع عشر على أساس الشخصيات العظيمة - وإن كان ذلك القرن قد أنتج بالفعل شخصيات عظيمة - لأن الدور الذي قام به كل فرد . مهما كانت ضخامته ، ضئيل بالقياس الى الانتاج الجماعي . والحق أن عدد انكشوف العلمية التي تمت بالعمل الجماعي في هذه الفترة كان هائلا . فالفترة التي بدأت بالآلة البخارية وكشف التيار الكهربائي ، واستمرت باختراع السسكك الحديدية والمولد الكهربائي والمذياع والبطارية ، والتي بلغت قمته في أيامنا هذه بوسائل المواصلات التي تفوق سرعتها سرعة الصوت واستغلال الطاقة الذرية - هذه الفترة ليست مجرد مسيرة طافرة لكشوف صناعية ، وانما هي تمثل في الوقت

داته اتجعا الى التقدم السريع فى القدرة على التفكير المجرد . وهى قد أدت الى بناءات نظرية بحتة نسجم باعلى درجة من الكمال ، مثل نظرية التطور عند دارون ونظرية النسبية عند أينشتين ، وهى قد دربت العقل البشرى على فهم العلاقات المنطقية التى كانت تبدو مستغلفة على فهم الانسان المثقف فى القرون السابقة .

ان نمو القدرة على التجريد طاهرة تلازم المدنية الصناعية بالضرورة . ذلك لان المهندس الذى يصمم الآلات أو الطائرات لا يمانل عامل المصنع الذى يصنع الآلة أو الطائرة ، اذ ان انتاجه يمثل لخياله كاملا ، دون أن يتجسد الا فى صورة تصميم على الورق ، قبل أن يصبح حقيقة واقعة . وعالم الفيزياء الذى يجرى التجارب فى معمله ، يقف أمام مجموعة شديدة التعقيد من الاسلاك وأنايب الاختبار وانقضبان المعدنية ، ولكنه يرى فى هذه المجموعة المعقدة نظاما من الدوائر الكهربائية ، يجعله يسيطر على عملياته اليدوية على نحو من شأنه انتاج ملاحظات تكشف عن القوانين العامة للطبيعة . والعالم الرياضى ، المزود بورق وقلم ، يصل الى أرقام تتحكم فى تشييد جسر أو صنع طائرات أو بناء ناضحات سحب . فلم يحدث قط فى تاريخ البشر أن اقتضت مدنية مثل هذا التدريب العقلى المركز من أولئك الذين يعملون على اعلانها .

ولقد كانت فلسفة القرن التاسع عشر نتاجا لهذه القدرة على التجريد . فهى لا تقدم تلك الحلول المفترية التى تقدمها مذاهب تتحدث لغة مجازية وتهيب بالنبول الجمالية ، وانما تقدم اجابات لا يفهمها الا ذهن مدرب على التفكير المجرد . وهى تقتضى من تلاميذها دراسة كل جزء منها بدقة العالم الرياضى وانضباط المهندس . ومع ذلك فانيسا تقدم الى من يبدون استعدادا لالتزام هذه الشروط مكافأة هائلة من البصرة العقلية . وهى تجيب على الأسئلة التى لم يستطع مؤسسو المدارس الفلسفية الكبرى لاجابة عنها ، وان كانت تضطر فى كثير من الاحيان الى اعادة صياغة السؤال على نحو من شأنه أن يجعله قابلا لأن يجاب عليه . وهى تبين لنا ان تركيب العالم الذى نعيش فيه اعقد بكثير من ذلك الذى كان يسلم به الفيلسوف الكلاسيكى . وهى قد تمكنت من وضع أساليب لمعالجة هذه التركيبات ، وجعل العالم مفهوما فى نظر الذهن البشرى .

وانا لنجد عادة فى الكتب الفلسفية المدرسية مصلا عن فلسفة القرن التاسع عشر مكتوبا بنفس الروح التى كتبت بها الفصول المتعلقة

بأمرور سبعة عهده . في عهد الفصحى بعد السماء ، تسنه . وشامخ  
وهيجش وشويهور وسينسر وبرجسون ، وبجه وصفه مذاهبهم تبسرو  
فيه هذه المذاهب حثنا فلسفي يمثل م بجدد في مذاهب الفترات  
السابقة . غير أن فلسفة المذاهب تنتهي بمذهب كانت . ولو فهمنا  
المذاهب التي ظهرت بعد ذلك بنفس الطريقة التي نفهم بها مذهب  
كانت أو أفلاطون لكان في ذلك سوء فهم لتاريخ الفلسفة . فقد كانت المذاهب  
الأقدم عهدا تعبر عن علوم عصورها ، وقامت بتقديم إجابات وعمية حين  
كانت معوزة الاجابات الاقصى . أما المذاهب الفلسفية في القرن  
التاسع عشر فقد شيدت في وقت كان يجري فيه بناء فلسفة أفضل ،  
وكانت هذه المذاهب من علم أناس لم يدركوا انكشوف الفلسفة الكاملة  
في انعم الوجود في عصرهم ، فشيدوا ، تحت اسم الفلسفة ، مذاهب  
من التعميمات والتشبيهات الساذجة . وكان ما يعجب قراء هؤلاء  
الفلاسفة فيهم . وما يساعد على شهرتهم . هو أحيانا تلك اللغة البراقة  
التي عرصوا بها مذاهبهم ، وأحيانا أخرى جفاف أسلوبهم العلمي  
الوهمي . ومع ذلك فلو نظرنا إلى مذاهبهم هذه برحما لكان الأفضل  
تشبيهها بالطرف المسدود لنهر كان يتدفق في أرض خصبة وانتهى به  
الأمر إلى الجفاف في الصحراء .

والواجب أن نقول أن الحركة التي استمر بها تاريخ الفلسفة  
بعد كانت ، وهو التاريخ الذي ظل حتى عصر كانت يتمثل في صورة  
مذاهب فلسفية ، ليست تلك المذاهب الوهمية التي قام بها مقلدو  
الماضي الفلسفي العريق ، وإنما تلك الفلسفة الجديدة التي نشأت بفضل  
علم القرن التاسع عشر واستمرت في القرن العشرين . ففي خلال هذه  
الفترة القصيرة من الزمن . مرت تلك الفلسفة بتطور سريع . كان  
متمشيا مع تقدم العلم خلال الفترة ذاتها . وينبغي أن نلاحظ بوجه  
خاص أن النتائج المترتبة على نظرية النسبية عند أينشتاين . وعلى  
نظرية الكم ( الكوانتم ) عند بلانك ، تقع بأسرها في القرن العشرين ،  
ومن ثم فإن من الضروري أن يختلف المظهر الفلسفي لهذا القرن عن  
مظهر القرن التاسع عشر اختلافا كبيرا . ومع ذلك فإن الانقلاب في  
التفكير . الذي يعزو الكثيرون الفضل فيه إلى القرن العشرين ، إنما  
كان نتيجة طبيعية للتطورات التي بدأت في القرن التاسع عشر ، ولذلك  
كان الأصح أن نسميه تطورا سريعا .

وكما أن الفلسفة الجديدة قد ظهرت في الأصل بوصفها نتاجا ثانويا  
للبحث العلمي ، فإن الأشخاص الذين قامت هذه الفلسفة على اكتشافهم



لم يكونوا . في معظم الأحيان ، فلاسفة بانحس الاحترافى . فقد كانوا علماء في الرياضة . أو الفيزياء أو البيولوجيا . أو علم النفس . وكانت فلسفتهم نتيجة لمحاولاتهم الاهتداء الى حلول لمشكلات يصادفها العالم خلال بحثه العلمى ، وهى مشكلات تتحدى الوسائل الفنية التى كانت تستخدم حتى ذلك الحين ، وتقضى اعادة اختبار أسس المعرفة واحداها . وفادرا ما كانت هذه الفلسفة مفصلة أو صريحة . كما انها لم تكن تمتد الى وراء حدود المجالات الخاصة التى يركز عليها اهتمام واضعها . وبدلا من ذلك تجد فلسفات هؤلاء الناس ماثلة في تصديرات كتبهم ومقدماتها ، وفي ملاحظات تظهر من آن لآخر في مؤلفاتهم التى كان طابعها العام فنيا بحتا .

ولم تظهر فئة جديدة من الفلاسفة . درب افرادها على الأساليب الفنية للعلم . وضمنها الرياضيات . وركزوا جهودهم في التحليل الفلسفى ، الا في جيلنا هذا . فقد أدرك هؤلاء انه لا مفر من توزيع انسمل . وان البحث العلمى لا يترك للمرء وقت يكفيه للقيام بأعمال التحليل المنطقى ، وان التحليل المنطقى ، من ناحيته ، يقضى تركيزا لا يبقى معه وقت للعمل العلمى - بل انه تركيز قد يعوق القدرة الابداعية العملية ، لأنه يهدف ان الايضاح لا الى الكشف . وكان فيلسوف العلم المحترف هو نتاج هذا التطور .

أما فيلسوف المدرسة القديمة فإنه يرمض في كثير من الأحيان ان يعترف بأن تحليل العلم فلسفة . ويظل يعرف انفسه بأب اختراع المذاهب الفلسفية . وهو لا يدرك ان المذاهب الفلسفية قد فقدت معناها . وان فلسفة العلم قد شغلت وظيفتها . على ان فيلسوف العلم لا يخشى هذه الخصومة . فهو يترك لفيلسوف الطراز القديم مهمة ابتداء مذاهب فلسفية قد يكون لها مكان في ذلك المتحف المسمى بتاريخ الفلسفة - ويواصل عمله غير عابىء بشيء .

## الفصل الثامن

### طبيعة الهندسة

مر العلم ، منذ موت « كانت » ، فى عام ١٨٠٤ ، بتطور كان تدريجيا فى البداية ، ثم ازداد معدله سرعة بالتدريج ، وفى هذا التطور تخلى العلم عن كل الحقائق المطلقة والأفكار المسبقة . فقد اتضح أن تلك المبادئ التى كان « كانت » يعدها مبادئ ذات طبيعة غير تحليلية ، ولا غناء عنها للعلم ، إنما هى مبادئ لا تصح الا بقدر محدود فحسب . وتبين أن القوانين الهامة للفيزياء الكلاسيكية لا تنطبق الا على الظواهر التى تحدث فى بيئتنا العادية . أما بالنسبة الى الأبعاد الفلكية وما دون المجهرية ، فقد كان لابد من الاستعاضة عن هذه القوانين الكلاسيكية بقوانين الفيزياء الجديدة . وهذه الحقيقة وحدها تكفى لإثبات أنها قوانين تجريبية وليس قوانين يفرضها علينا العقل ذاته . وسأوضح الآن انحلال المعرفة التركيبية القبلية هذا من خلال تتبع تطور الهندسة .

ان الأصل التاريخى للهندسة ، الذى يرجع الى أيام المصريين

المقدماء ؛ انما هو واحد من الأمثلة العديدة لكشوف عقبيه نشأت عن حاجات مادية . فقد كانت الفيضانات السنوية لهر النيل ، الذى يروى تربه مصر . تجلب المتاعب للملاك الأرض . اذ كانت حدود اراضيهم الزراعية تصيع معالمها كل عام ، وكان لابد من اقامتها من جديد بواسطة قياسات هندسية . ولذلك اضطر المصريون ، نتيجة ظروف بلادهم الجغرافية والاجتماعية ، الى اختراع فن المساحة . وهكذا نشأت الهندسة بوصفها علما تجريبيا ، كانت قوانينه نتائج لملاحظات . مثال ذلك أن المصريين عرفوا بالخبرة العملية أنهم لو صنعوا مثلثا تساوى اضلاعه ثلاث وأربع وخمس وحدات على التوالي ، لكان ذلك مثلثا قائم الزاوية . أما البرهان الاستنباطى على هذه النتيجة فلم يكتشف الا في وقت متأخر على يد فيثاغورس ، الذى تفسر نظريته المشهورة كشوف المصريين على أساس أن مجموع مربعى ٢ و ٤ يساوى مربع ٥ . (١)

. وتوضح نظرية فيثاغورس طبيعة الدور الذى أسهم به اليونانيون فى الهندسة : وأعنى به اكتشاف إمكان بناء الهندسة على نسق استنباطى ، يكون من الممكن استخلاص كل نظرية فيه . بطريقة دقيقة : من مجموعة البديهيات ( انظر ص ٩٦ ) . وسوف يظل بناء الهندسة فى صورة نسق للبديهيات يرتبط الى الأبد باسم اقليدس . وقد ظل عرضه المنظم منطقيا للهندسة ، هو موضوع كل برنامج دراسى فى الهندسة ، واستمر حتى عهد قريب يدرس كما هو فى مدارسنا .

ولقد بدت بديهيات نسق اقليدس طبيعية وواضحة الى حد بدت معه حقيقتها أمرا لا يتطرق اليه الشك . وفى هذا الصدد كان نسق اقليدس مؤيدا لمفاهيم سابقة ظهرت قبل أن تتخذ مبادئ الهندسة صورة نسق منظم . ذلك لان الوضوح الذاتى الظاهر للمبادئ الهندسية أدى بأفلاطون ، الذى عاش قبل جيل من عصر اقليدس ، الى القول بنظرية المثل . وقد أوضحنا فى الفصل الثانى انه كان يعتقد أن بديهيات الهندسة تتكشف لنا فى فعل رؤية يبين لنا أن العلاقات الهندسية انما هى خواص لموضوعات مثالية . وقد انتهى ذلك التطور

(١) اعتقد أن المؤلف لم يعبر بما فيه الكفاية عن طريقة فيثاغورس فى البرهنة على نظريته المشهورة ، لأن البرهان على هذه النظرية لا يتعلق بالمثلثات التى تبلغ ابعادها ٣ ، ٤ ، ٥ فقط ، بل بالمثلثات القائمة الزاوية أما كانت ابعادها . والواقع أن البرهان الذى يسه المؤلف فى هذا الصدد الى فيثاغورس تحريى ، وليس استنباطيا على الإطلاق .  
( المترجم )

الطويل الذي بدأ بأفلاطون ، والذي لم يدخل على هذا الفهم تغييرا جوهريا ، الى نظرية « كانت » التي تتميز بأنها أدق . وان كانت أقل شاعرية . والتي ترى ان البديهيات تركيبية قبلية . وكان الرياضيون يشاركون في هذا الرأي بدرجات متفاوتة ، ولكن اهتمامهم لم يكن ينصب على المناقشة الفلسفية للبديهيات ، بقدر ما كان ينصب على تحليل العلاقات الرياضية التي تسرى بينها . فقد حاولوا رد البديهيات ان حد أدنى ، عن طريق ايضاح أن بعضها يمكن استخلاصه من البعض الآخر .

ولقد كانت هناك بديهية واحدة ، هي بديهية التوازي . لم تكن تروق لهم . وكانوا يحاولون استبعادها . ونص هذه البديهية على أن من الممكن . من نقطة معينة ، رسم موار واحد ، وواحد فقط ، لمستقيم معين ، أى أن هناك خطا مستقيما واحدا ، وواحدا فقط ، لا يتقاطع آخر الامر مع خط معين ، وان ظل معه على نفس المسطح . ولما بدرى لماذا لم ترق هذه البديهية للرياضيين ، ولكن الذى تعلمه أن محاولات متعددة ، ترجع فى بدايتها الى العصور العديدة ، قد بذلت لتحويل هذه البديهية الى نظرية ، أى لاستخلاصها من بديهيات أخرى . وقد اعتقد الرياضيون مرارا أنهم اهتموا الى طريقة لاستخلاص القضية المتعلقة بالتوازي من بديهيات أخرى . ومع ذلك فقد كان يتضح فيما بعد . فى كل الأحوال ، أن براهينهم باطلة . إذ كان هؤلاء الرياضيون يتحتمون دون وعى منهم مسلمة معينة لم تكن متضمنة فى البديهيات الأخرى ، ولكن كانت لها فعالية مساوية لبديهية التوازي . واذن فقد كانت نتيجة هذا التطور هى أن هناك مسلمات مكافئة لهذه البديهية . غير أن الرياضى لم يكن له الحق فى قبول هذه المسلمات أكثر مما له فى قبول بديهية أقليدس . فمن الأمثلة المكافئة لبديهية التوازي ، المبدأ القائل أن مجموع زوايا المثلث يساوى قائمتين . وكان اقليدس قد استخلص هذا المبدأ من بديهيته . ولكن اتضح أن مبدأ التوازي ، بدوره . يمكن استخلاصه اذا ما اتخذ المبدأ المتعلق بمجموع زوايا المثلث بديهية . وهكذا فإن ما هو بديهية فى نسق . يصبح نظرية فى نسق آخر ، والعكس بالعكس .

ولقد ظلت مشكلة التوازي تشغل الرياضيات طوال ما يزيد على ألفى عام قبل أن يتم التوصل الى حل لها . فبعد حوالى عشرين عاما من وفاة كانت ، اكتشف رياضى مجرى شاب . هو جون بولياى Bolyai ( ١٨٠٢ - ١٨٦٠ ) ، أن بديهية التوازي ليست عنصرا ضروريا فى

الهندسة . فشيء هندسه يعنى فيه عن بدئية النوارى . وأحل  
 محمد مسمة هندسه هي القائنة ان هناك أكثر من موار واحد - منهم  
 معين من نقطة معينة . وقد تم نفس الكشف في نفس الوقت بفرسا  
 على يد الرياضى الروسى ن. لوباتشفسكى N.I. Lobachevski ١٧٩ -  
 ١٨٥٦ والرياضى الألمانى ك. ف. جاوس K.F. Gauss ( ١٧٧٧ -  
 ١٨٥٥ ) . وسهبت الهندسات التى وصفت على هذا النحو باسم  
 الهندسات اللاقليدية . وفيما بعد وضع الرياضى الألمانى ب. ريمان  
 B. Riemann ( ١٨٢٦ - ١٨٦٦ ) نوعا آخر من الهندسة اللاقليدية .  
 يسمى سلف لا يوجد فيه خطوط متوازية على الإطلاق .

والهندسة اللاقليدية ناقض الهندسة الاقليدية - مثال ذلك ان  
 مجموع زوايا المثلث . في الهندسة اللاقليدية . يختلف عن ١٨٠ درجة .  
 ومع ذلك فكر هندسة لا اقليدية لا تنطوى على تناقض داخلى . وانما  
 هي نظام متسق بنفس المعنى الذى تكون به هندسة اقليدس متسقة .  
 وهكذا محل كثرة من الهندسات محل النسق الاقليدى الواحد .  
 وصحيح ان الهندسة الاقليدية تتميز عن الأخريات جميعا بأن من  
 السهل تصورها بصريا ، على حين يكاد يبدو من المستحيل أن تحيل  
 بالبصر هندسة يكون فيها أكثر من مواز واحد لمستقيم معين من نقطة  
 معينة . غير ان الرياضيين لم يهتموا كل الاهتمام بالمسائل المتعلقة  
 بالتصور البصرى ، ونظروا الى مختلف النسق الرياضية على أنها  
 متساوية في صحتها الرياضية . وتمشيا مع هذه النظرة المنزهة الى  
 حد ما ، التى يتأمل بها الرياضى هذا الموضوع ، فسوف ارجع  
 مناقشة موضوع التصور الخرى حتى الانتهاء من مناقشة بعض  
 المشكلات الأخرى .

كان وجود كثرة من الهندسات يقتضى نظرة جديدة الى مشكلة  
 هندسة العالم الفيزيائى . فطالما كانت هناك هندسة واحدة فقط ،  
 هي الهندسة الاقليدية ، لم تكرر هناك مشكلة متعلقة بهندسة المكان  
 الفيزيائى . فقد كان من الطبيعى أن تعد هندسة اقليدس منطبقة على  
 الواقع الفيزيائى . لعدم وجود هندسة أخرى . ولقد كان الفضل يرجع  
 الى « كانت » فى أنه أكد ، أكثر من غيره ، أن تطابق الهندسة الرياضية  
 والهندسة الفيزيائية يحتاج الى تفسير ، وينبغى أن تعد نظريته في  
 المعرفة التركيبية القبلية محاولة عظيمة من فيلسوف لتعليل هذا  
 التطابق . غير أن الموقف تغير تماما باكتشاف كثرة من الهندسات .  
 فعندما يصبح للرياضى الخيار بين هندسات كثيرة ، تثار مشكلة : أى

هذه الهندسات هي هندسة العالم الفيزيائي ؟ . وكان من الواضح ان  
العمر لا يستطيع الاجابة عن هذا السؤال . وان هذه الاجابة متروكة  
للملاحظة التجريبية .

ولقد كان اول من لفت الأنظار الى ذلك هو « جاوس » . فبعد  
كشفه للهندسة الاقليدية حاول القيام باختيار تجريبي يتأكد بواسطته  
من هندسة العالم الفيزيائي . وقد قاس جاوس لهذا الغرض زوايا  
مثلث حدد أركانه بقمم ثلاثة جبال . وصاغ نتيجة قياساته في عبارة  
دقيقة ، فقال : ان المبدأ الاقليدي صحيح في حدود الأخطاء المحتملة  
للملاحظة ، أى انه اذا كان هناك انحراف لمجموع الزوايا عن ۱۸۰  
درجة ، فان الأخطاء الحتمية للملاحظة تجعل من المستحيل اثبات  
وجوده . فاذا كان العالم لا اقليديا ، فانه خاضع لنوع من الهندسة  
اللااقليدية يبلغ اختلافه عن الهندسة الاقليدية حدا من الضلالة  
يستحيل معه التمييز بين الاثنين .

غير ان قياس جاوس يحتاج الى بعض المناقشة . فمشكلة هندسة  
العالم الفيزيائي أعقد مما افترض جاوس ، ولا يمكن حلها بمثل هذه  
البساطة .

فلنفترض مؤقتا ان نتيجة جاوس كانت ايجابية ، وأن مجموع  
زوايا المثلث الذى قاسه كان مختلفا عن ۱۸۰ درجة . فهل يترتب على  
ذلك ان هندسة العالم لا اقليدية ؟

ان ثمة سبيلا الى تجنب هذه النتيجة . فقياس الزوايا الواقعة  
بين أشياء بعيدة يتم عن طريق رؤية الأشياء من خلال عدسات منبثة  
في آلة السدس أو أداة مشابهة . وهكذا فان الأشعة الضوئية التى تمر  
من الأشياء الى الاداة البصرية تستخدم على أساس انها هى التى تحدد  
أضلاع المثلث . فكيف نعرف ان الأشعة الضوئية تتحرك في خطوط  
مستقيمة ؟ ان من الممكن القول انها لا تفعل ذلك وأن مسارها منحني ،  
وان قياس « جاوس » لم يكن يتعلق بمثلث أضلاعه خطوط مستقيمة .  
وعلى أساس هذا الافتراض لا يكون القياس قاطعا .

فهل هناك وسيلة لاختبار هذا الافتراض الجديد ؟ ان الخط  
المستقيم هو أقصر مسافة بين نقطتين . فاذا كان مسار الشعاع الضوئي  
منحنيا ، فلا بد أن يكون من الممكن ربط نقطة البداية بنقطة النهاية  
بواسطة خط آخر ، يكون أقصر من مسار شعاع الضوء . مثل هذا

القياس يمكن القيام به . من حيث المبدأ على الأقل . بواسطة قضبان قياسية . ففي هذه الحالة توضع القضبان على طول مسار الشعاع الضوئى : ثم توضع على طول خطوط اتصال أخرى . فإذا كان هناك خط اتصال أقصر ، لأمكن الاهتداء اليه بتكرار المحاولات .

فلنفرض أننا قمنا بهذا الاختبار وكانت نتيجته سلبية . أى أننا وجدنا أن مسار الشعاع الضوئى هو أقصر ارتباط بين السفطين . فحين يودى هذه النتيجة ، مفررة بانقياس السابق لروايا المثلث ، الى اثبات أن الهندسة اقليدية ؟

من السهل أن نرى أن الموقف يظل غير مقطوع به ، تماما كما كان من قبل . فقد تشككنا فى مسار الاشعة الضوئية ، واختبرناه بقياسات استخدمنا فيها قضباننا صلبة . غير أن قياس مسافة ما لا يكون أمرا موثوقا منه ، إلا اذا لم يكن طول القضيب يتغير حين ينقل . ولكننا نستطيع أن نفترض أن القضيب الذى نقل على طول مسار الشعاع الضوئى قد تمدد بفعل قوة مجبولة . وعندئذ يكون عدد القضبان التى يمكن وضعها على طول المسار أقل ، وتكون القيمة العددية التى نصل اليها بشأن هذه المسافة أقل بدورها . وهكذا تنصير أن مسار الشعاع الضوئى أقصر من المسارات الأخرى ، على حين أنه أطول فى الواقع . واذن فالبحث فما اذا كان المستقيم أقصر مسافة يتوقف على مسلك قضبان القياس . فكيف اذن نعلم أن كان القضيب النصب صلبا نحو . أى أنه لا يتمدد ولا يكتمش ؟

فى هذه الحالة ننقل القضيب النصب من مكان الى مكان بعيد . فهل يظل على طوله السابق ؟ ان عينا ، لكى نخبر طوله . أن نستخدم قضيبا ثانيا . ولنفرض أن طول القضيبين كان متساويا فى المكان الأول عندما وضع احدهما فوق الآخر ، ثم نقل أحدهما الى مكان مختلف . فهل يظل طول القضيبين متساويا ؟ اننا لا نستطيع الإجابة عن هذا السؤال . فلكن تقارن بين القضيبين ، يبقئ اما أن ننقل القضيب الأول ثانية الى المكان الأول ، أو نقسم الثانى الى المكان الثانى ، ما دامت المقارنة بين الطولين لا تكون ممكنة الا عندما يكون احدهم القضيبين فوق الآخر . وعلى هذا النحو نجد أن طولهما متساو أيضا عندما يكونان معا فى المكان الثانى . ولكن لا سبيل الى معرفة ما اذا كان القضيبان متساويين عندما يكونان فى مكانين مختلفين .

وقد يعترض على ذلك بأن هناك وسائل أخرى للمقارنة . مثال

ذلك أنه إذا كان طول القضيب يتغير عند نقله ؛ فلا بد أن نكتشف التغير إذا قارنا القضيب بطول أذرعتنا . ولكنا نستطيع أن نفترض . من أجل استبعاد هذا الاعتراض ، أن القوى التي تؤدي إلى تمدد الأجسام الممتلئة أو انكماشها قوى شاملة ؛ أي أن كل الأجسام المادية . وضمنها الأجسام البشرية ؛ يتغير طولها على نفس النحر . ومن الواضح أن أي تغير كهذا لا يمكن ملاحظته .

إن المشكلة موضوع البحث هي مشكلة التطابق congruence فينبغي أن ندرك أنه لا سبيل إلى اختبار التطابق والتحقق منه . فلنفرض أن كل الأشياء المادية ، وضمنها أجسامنا ، قد تضاعف حجمها عشر مرات أثناء نومنا في الليل . فعندما ستيقظ في الصباح لا تكون في وضع يسمح لنا باختبار هذا الافتراض . بل أننا لن نتمكن أبدا من التحقق منه . فنتائج هذا التغير لا يمكن ملاحظتها . بناء على الشروط الموضوعية ؛ ومن هنا فليس في وسعنا الاهتمام إلى أدلة تؤيدها أو تفندها . فمن الجائز أننا جميعا أطول عشر مرات مما كنا بالأمس .

وليس هناك إلا مخرج واحد من هذه الإشكالات ؛ هو أن ننظر إلى مسألة التطابق ؛ لا على أنها مسألة ملاحظة ؛ بل على أنها مسألة تعريف . فينبغي ألا نقول « أن القضيبين الموضوعين في مكانين مختلفين هما بالفعل متساويان » وإنما الواجب أن نقول أننا نسميهما قضيبين متساويين . ونفرض القضيبين الصلبة هو الذي يحدد تعريف التطابق . هذا التفسير يؤدي إلى استبعاد المشكلات غير المعقولة التي ذكرت من قبل . إذ لا يعود السؤال عما إذا كنا اليوم أطول مما كنا بالأمس عشر مرات سؤالاً ذا معنى ؛ ونحن نسمى طولنا اليوم مساوياً لطولنا بالأمس . ولا معنى للسؤال عما إذا كان هو في الواقع نفس الطول . ويسمى هذا النوع من التعريفات بالتعريفات الإحداثية coordinative definitions وهي تربط (أو تكون إحداثيات) بين موضوع فيزيائي ، كالقضيب الصلب ، وبين تصور « الطول المتساوي » ؛ وبذلك تحدد مفهومه . وهذه الصفة هي التي نفسر الاسم .

وعلى ذلك فإن القضايا المتعلقة بهندسة العالم الفيزيائي لا يكون لها معنى إلا بعد وضع تعريف إحداثي للتطابق . فإذا غيّرنا التعريف الإحداثي للتطابق ؛ نتجت هندسة جديدة . هذه الحقيقة يطلق عليها اسم : نسبية الهندسة . ولكي نوضح معنى هذه النتيجة ؛ فلنفرض مرة أخرى أن قياس جاوس أثبت وجود انحراف لمجموع الزوايا عن



١٨. درجة . ور القياسات التي تمت بقصبان صلبة أيديت ان الأشعة الصوتية هي أقصر مسافة ، ومع ذلك فلن يظل شيء يحول بين وبين النظر الى هندسة المكان على انها اقليدية . فلنقل بعد ذلك ان الأشعة الضوئية منحنية وأن القضبان تتمدد ، وعندئذ نستطيع ان نحسب مقدار هذه الانحرافات على نحو من شأنه أن يؤدي التطبيق « المصحح » انى هندسة اقليديه . فمن الممكن النظر الى الانحرافات على أنها نتيجة لقوى تتفاوت من مكان الى آخر ، ولكنها متعائلة بالنسبة الى جميع الأجسام والأشعة الصوتية . وهى بالتالى قوى كونيه . اى ان كل ما يعنيه افتراض هذه القوى هو تغير فى التعريف الاحداني لتتطابق . هذه الفكرة تدل على أنه لا يوجد وصف هندسى واحد للعالم الفيزيائى . وانما توجد فئة من **الأوصاف المتكافئة** ، وكل من هذه الأوصاف صحيح ، اما العروق الظاهرة بينها فلا تتعلق بمضمونها . وانما باللعلة التى تصاغ بها فحسب .

هذه السبحة تبدو لأول وحلة كأنها تأييد لنظرية « كانت ، فى المكان . فادا امك تطبيق كل هندسة على العالم الفيزيائى . فيبدو عندئذ أن انهندسة لا تعبر عن صفة فى العالم الفيزيائى ، وما هى الا اضافة دائية صادرة عن الملاحظ «بشرى ، الذى يضع على هذا البحر نظاما بين موضوعات ادراكه الحسى . وقد استخدم الكانتيون انجدد هذه النجدة فى الدفاع عن فلسفتهم ، كما أنها استخدمت فى موقف فسفى يسمى **بالمذهب الاصطلاحي conventionalism** : استخدمه الرياضى الفرنسى هنرى بوانكاره Henri Poincaré . وبمفوضه تكرار انهندسة مسألة اصطلاحية . ولا يكون هناك معنى لقضية ترعم أنها نصف هندسة العالم الفيزيائى .

على ان احبار هذه الحججة مزيد من الدقة كقبيل بان يثبت أنها غير متبولة . فعلى الرغم من أن من الممكن استخدام كل سقى هندسى فى وصف تركيب العالم الفيزيائى . فان السقى الهندسى اذا ما اُخذ وحده لا يصف ذلك التركيب وصفا كاملا . وثى يكون اوصاف كاملا الا اذا اشتمل على قضية عن مسلك الأجسام الصلبة والأشعة الضوئية . وعندما نسمى الوصفين متساويين ، أو صحيحين بقدر متساو . فاننا نشير الى الأوصاف الكاملة بهذا المعنى . ومن بين هذه الأوصاف الكاملة ، سيكون هناك وصف واحد ، وواحد فقط ، لا يقال فيه عن الأجسام الصلبة والأشعة الضوئية انها « انحرفت أو شوهدت » بفعل القوى

الكونية . وسوف أستخدم للدلالة على هذا الوصف اسم **النسق**  
**السوى** normal system . وآلآن يمكننا أن نسأل عن أى الهندسيات  
تؤدى إلى النسق السوى ، وهذه الهندسة يمكن تسميتها بالهندسة  
**الطبيعية** (natural geometry) . ومن الواضح أن السؤال المعقول  
بالهندسة الطبيعية ، أى بالهندسة التى لا تكون الأجسام الصلبة  
والاشعة الصوتية معروفة أو مشوهة بالنسبة اليها ، لا يمكن الاجابة  
عنه إلا بانسحب التجريبي . وبهذا المعنى يكرر السؤال عن هندسة  
المكان الفيزيائى سؤالاً تجريبياً .

وفى استطاعتنا أن نضرب مثالا للمعنى التجريبي للهندسة بالإشارة  
الى مفاهيم نسبية أخرى . فإذا قال أحد سكان نيويورك « أن الشارع  
الخامس على يسار الشارع الرابع » فإن هذه العبارة لا تكون صحيحة  
ولا باطلة ما لم يحدد الاتجاه الذى ينظر منه الى هذين الشارعين .  
أى أن العبارة الكاملة « الشارع الخامس على يسار الشارع الرابع  
مضروباً اليهما من الجنوب » هى وحدها القابلة للتحقيق . وهى معادلة  
للعبارة « الشارع الخامس على يمين الشارع الرابع مضروباً اليهما من  
الشمال . » وهكذا فإن المفاهيم النسبية ، مثل « على يسار » و « على  
يمين » تصلح تماماً للاستخدام فى صياغة المعرفة التجريبية ، ولكن  
من الواجب الحرص على أن تكون الصياغة مشتملة على نقطة الإشارة .  
وبهذا المعنى نفسه تكون الهندسة تصوراً نسبياً . ونحن لا نستطيع  
انكلاء عن هندسة العالم الفيزيائى إلا بعد أن نكون قد قدمنا تعريفاً  
أحدانيك للتطابق . وعلى هذا الشرط يمكن إصدار قضية تجريبية عن  
هندسة العالم الفيزيائى . وعلى ذلك فعندما نتحدث عن الهندسة  
الفيزيائية ، يكون من المفهوم أننا وضعنا تعريفاً محدثاً معيناً . ولو كان  
ما أراد بونكاريه أن يقوله هو أن اختيار وصف واحد من مجموعة  
الأوصاف المتكافئة مسألة اصطلاحية ، لكان فى ذلك على حق .  
أما إذا كان قد اعتقد أن تحديد الهندسة الطبيعية ، بالمعنى  
الذى عرفناها به . هو مسألة اصطلاحية ، فإنه يكون فى ذلك مخطئاً ،  
إذ أن من المستحيل التحقق من هذه الهندسة إلا بطريقة تجريبية .  
ويبدو أن بونكاريه كان يعتقد خطأ أن القضييب « الصلب » ، وبالتالي  
التطابق ، لا يمكن أن يعرف إلا على أساس اشتراط أن تكون الهندسة  
الناجمة اقليدية . وهكذا ذهب الى أنه لو أدت قياسات مثلث الى أن  
يكون مجموع الزوايا مختلفاً عن ١٨٠ درجة ، لكان من **الضرورى** أن

يصحح الفيزيائي مسارات الأشعة الضوئية وأطوار انقضان الفلبة .  
والا لما أمكنه أن يقول ما يعنيه بالأطوال المتساوية . غير أن بوانكاريه  
أغفل أن هذا الاشتراط قد يدفع الفيزيائي إلى افتراض قوى كونية (\*) ،  
وإن تعريف التطابق يمكن ، على العكس من ذلك . أن يقدم على أساس  
اشتراط استبعاد القوى الكونية . وعن طريق استخدام تعريف التطابق  
هذا يمكن إصدار قضايا تجريبية متعلقة بالهندسة .

وإنى لأود أن أعرض النقد الذي أوجهه إلى بوانكاريه بمزيد  
من الاسهاب ، إذ أن العلامة أينشتين قام في الآونة الأخيرة بالدفاع عن  
المذهب الاسطلاحي بطريقة ذكية ، فوصف محادثة خيالية بين بوانكاريه  
وبيني (\*) . ولما كنت أعتقد أنه لا يمكن أن تقوم خلافات في الرأي بين  
الفلاسفة الرياضيين إذا ما عرضت الآراء بوضوح ، فإني أود أن أعرض  
رأى على نحو من شأنه ، إذا لم يقنع بوانكاريه ، أن يقنع الصلابة  
أينشتين ، الذي أكرن لأعماله العلمية من الإعجاب ما يعادل إعجابه بأعمال  
بوانكاريه ، وهو الإعجاب الذي أعرب عنه بطريقة رائعة .

فلنفرض أن الملاحظات التجريبية تتمشى مع الوصفين الآتين :

#### الفئة ١

( أ ) الهندسة اقليدية ، غير أن هناك قوى كونية تحرف الأشعة  
الضوئية وتشوه قضبان القياس .

( ب ) الهندسة لا اقليدية ، ولا توجد قوى كونية .

إن بوانكاريه على صواب حين يرى أن من الممكن افتراض صحة  
كل من هذين الوصفين ، وأن من الخطأ التمييز بينهما . فهما مجرد  
لفتين محتلتين تصفان حالة واحدة .

---

\* في كتاب : « ألبرت أينشتين ، الفيلسوف العالم »  
Albert Einstein, Philosopher-Scientist  
نشره د شليب P.A. Schilpp ، « افانستون ١٩٢٩ » ، ص ٦٧٧ - ٦٧٩ .

ولكن نفرض أنه احرب ملاحظات تجريبية في عالم محتمل ، أو  
في جزء مختلف من عالمنا . تتماشى مع الوصفين الآتيين :

## الفئة ٢

(١) الهندسة اقليدية . ولا يوجد قوى كونية .

(ب) الهندسة لا اقليدية . ولكن هناك قوى كونية تحرف الأشعة  
الضوئية وتسبب انحراف الفضايا .

وفي هذه المرة بدوره نجد أن بوانكاريه على حق حين يقول أن  
كلا من هذين الوصفين صحيح . فهما وصفان متكافئان .

غير أن بوانكاريه يحظى لو قال أن العالمين ١ و ٢ متماثلان .  
فهما من الوجهة الموضوعية مختلفان . وعلى الرغم من أنه توجد في كل  
عالم فئة من الأوصاف المتكافئة . فإن **الفئتين** المختلفتين ليسنا  
متساويتين من حيث قيمتهن . فلا يمكن أن تكون هناك إلا فئة  
مساوية واحدة بالسبب إلى نوع معين من العالم . ولا يمكن أن يتحدد أى  
حائز للفئتين هي الصائبة إلا بالملاحظة التجريبية . فالذهب الاصطلاحي  
لا يدرئ إلا تكافؤ الأوصاف في داخل الفئة الواحدة . ويعجز عن إدراك  
الفرارقات بين الفئتين . ومع ذلك فإن نظرية الأوصاف المتكافئة تتبجح  
أن نصف العالم موضوعياً من نسب حقيقة تجريبية إلى فئة واحدة  
من الأوصاف محسوب . وأن يكن لكل الأوصاف في داخل كل فئة قيمة  
متساوية من حيث الصواب .

ولكن الأسب . بدلاً من أن تستخدم فئات من الأوصاف . أن  
يحتسب في كل فئة وصف واحد على أنه هو **النسق السوى** .  
وسخدمه ممثلاً للفئة بأكملها . وبهذا المعنى يمكننا أن نختار الوصف  
الذي تختص به القوى الكونية على أساس أنه النسق السوى .  
ونسبته بالهندسة الطبيعية . ويبدو المناسبة ، فليس في وسعنا حتى  
أن نسب أن من الضروري وجود نسق سوى . أما أن هناك سبباً واحداً .  
روحاً فقط . من هذا النوع في عالمنا . فلا بد أن نجد هذه واقعة  
تجريبية . مثال ذلك أن هندسة الأشعة الضوئية قد تكون مختلفة  
عن هندسة الأجسام الصلبة .

وهكذا فإن نظرية الأوصاف المتكافئة لا تؤدي إلى استبعاد المعنى  
التجريبى للهندسة . وإنما هي تفنضى فقط أن نعبر عن التركيب

المهندسي لعالم الفيزيائي بالإضافة سرور معيه . نى فى سورة قصية  
 عن الهندسة الطبيعية . وهذا المعنى بعد تجرئه « جاوس » دليلا  
 تجريبي . فالهندسة الطبيعية للمكان الموجود فى بيئتنا . هى اقليدية .  
 وذلك فى حدود الدقة التى يمكننا التوصل اليها . او بعبارة أخرى  
 فان الأجسام الصلبة والأشعة الضوئية فى بيئتنا تسلك وفقا لقوانين  
 أفولندس . ولو كانت تجرئه جاوس قد افضت الى سبجة مختلفة :  
 أى نر كتف قد كشف عن انحراف عن العلاقات الاقليدية . يمكن  
 قياسه . فكانت الهندسة الطبيعية لبيئتنا الأرضية مختلفة . وعند  
 كار ينعين علينا . لكى نطبق هندسة اقليدية . أن نقرر قوى كوية  
 تحرف الأشعة الضوئية ونشوه الأجسام المعقولة بطريقة خاصة . واذن  
 فكون الهندسة الطبيعية فى بيئتنا فى هذا العالم اقليدية . يسعى أن  
 يعد واقعة تجريبية ترجع الى حسن حظ .

هذه الصياغات تتيح لنا التعبير عن الإضافات التى قام بها  
 أينشتين بالنسبة الى مشكلة الكار . فقد توصل من طريقه النسبية  
 العامة الى النتيجة القائلة ان الهندسة الطبيعية للمكان فى الأبعاد الفلكية  
 هندسة لا اقليدية . وهذه النتيجة لا تتناقض مع قياس « جاوس »  
 الذى يؤدى الى القول أن هندسة الأبعاد الأرضية اقليدية . إذ أن من  
 الصفات العامة للهندسة اللا اقليدية أنها تكاد تكون معاملة للهندسة  
 الاقليدية بالنسبة الى المساحات الصغيرة . والأبعاد الأرضية صغيرة  
 بالقياس الى الأبعاد الفلكية . فنحن لا نستطيع ملاحظة حدوث من  
 انحرافات عن الهندسة الاقليدية عن طريق الملاحظات الأرضية . لأن  
 الانحرافات فى هذه الأبعاد ضئيلة الى أبعد حد . ولكى ثبت وجود  
 انحراف عن الدرجات المائة والثمانين التى تمثل مجموع الزوايا : فلا بد  
 من القيام بقياس جاوس بقدر من الدقة يفوق ما قام به هو ذاته عدة  
 آلاف من المرات . غير أن مثل هذه الدقة بعيدة كل البعد عن متناول  
 أيدينا ، وأغلب الظن أنها ستظل كذلك الى الأبد . واذن فلا يمكن قياس  
 الطابع اللا اقليدى الا بالنسبة الى مثلثات أكبر . مادام انحراف مجموع  
 الزوايا عن ١٨٠ درجة يزداد بازدياد حجم المثلث . ولو أمكننا أن نقيس  
 زوايا مثلث تكون أركانه هى النجوم النوات الثلاثة : أو المجرات  
 الثلاث - وهو الأفضل - للأحظنا بالفعل أن مجموع زوايا المثلث يزداد  
 على ١٨٠ درجة . ولكن لا بد لنا من الانتظار حتى يتحقق السفر  
 الكونى فى الفضاء قبل أن يتسنى القيام بمثل هذا الاختبار المباشر ،  
 مادام سيكون علينا أن نزور كلا من النجوم الثلاثة على حدة لكى نتمكن

من قياس الزوايا الثلاث . وعلى ذلك فلا بد لنا من الاكتفاء بالطرق غير المباشرة في الاستدلال : التى تدل . حتى في المرحلة التراهنه لمعرفتنا ، على ان الهندسة النجمية لا اقليدية .

وهناك اضافة اخرى قام بها اينشتين . فسبب الانحراف عن الهندسة الاقليدية هو في رايه قوى الجاذبية التى يرجع اصلها الى كتل النجوم . فعلى مقربة من النجم تكون الانحرافات اقوى مما هى في الفضاء الواقع بين النجوم . وهكذا اثبت اينشتين وجود علاقة بين الهندسة والجاذبية . والحق ان هذا الكشف العجيب . الذى ابدته قياسات أجريت خلال كسوف الشمس ، والذي لم يسبقه الى توقعه احد من قبله ، انما هو تأكيد جديد للطابع التجريبي للمكان الفيزيائي .

ان المكان ليس نوعا من النظام يشيد به الملاحظ البشرى عاله ، وانما هو نسق يحدد صيغة علاقات النظام التى تسرى بين الأجسام الصلبة المتحركة والأشعة الضوئية ، وبالتالي يعبر عن سمة عامة جدا للعالم الفيزيائي ، تكون أساس كل القياسات الفيزيائية الأخرى . فالمكان ليس ذاتيا ، وانما هو واقعي - تلك هى النتيجة التى يؤدى اتيها تطور الرياضه والفيزياء الحديثتين . وانه لمن العجيب حقا أن يؤدى هذا التطور التاريخي الطويل آخر الأمر الى العودة مرة أخرى الى الموقف الذى كان سائدا في بدايته : فقد بدأت الهندسة بوصفها علما تجريبيا عند المصريين القدماء ، ثم أصبحت علما استنتاجيا عند اليونانيين . وأخيرا عادت لتصبح علما تجريبيا مرة أخرى ، بعد أن كشفت تحديات منطقية على أعلى درجة من الكمال ، عن كثرة من الهندسات ، لا بد أن تكون واحدة منها ، وواحدة فقط ، هى هندسة العالم الفيزيائي .

هذه الفكرة تدل على أن من الواجب التمييز بين الهندسة الرياضية والهندسة الفيزيائية . فهناك ، من وجهة النظر الرياضية . كثرة من "نسق الهندسية" . وكل منها متسق منطقيا ، وهذا كل ما يطلبه الرياضي . فهو لا يهتم بحقيقة البديهيات . وانما بعلاقات اللزوم بين البديهيات والنظرية . فالقضايا الهندسية التى يقول بها الرياضي تتخذ صورة « اذا كانت البديهيات صحيحة » كانت النظريات صحيحة . » غير أن علاقات اللزوم هذه تحليلية ، تتحقق صحتها بواسطة المنطق الاستنباطي . وعلى ذلك فان هندسة الرياضي ذات طبيعة تحليلية . ولا تؤدى الهندسة الى قضايا تركيبية الا عندما تفكك علاقات اللزوم ، وتؤكد البديهيات والنظريات على حدة . وعندئذ تقتضي البديهيات

تفسيراً بواسطة تعريفات احداً . وبدنك تصبح فصايأ عن موضوعات فيزيائية . وعلى هذا البحر يصبح الهندسة نسقاً يصف العالم الفيزيائي . غير أنها في هذا المعنى لا تكون قبلية . بل تكون طبيعتها تجريبية . فليس ثمة عنصر تركيبى قبلى فى الهندسة ؛ اذ أن الهندسة اما أن تكون قبلية ؛ وعندئذ تكون هندسة رياضية وتحليلية - واما أن تكون تركيبية . وعندئذ تكون هندسة فيزيائية وتجريبية . وهكذا تؤدي أعلى درجات تطور الهندسة الى انحلال المعرفة التركيبية القبلية .

ونكن ما زال أمامنا سؤال ينبغي الإجابة عنه . وهو السؤال عن التصور البصرى visualization . فكيف تستطيع أن تتصور العلاقات الاقليدية بصرياً بالطريقة التى يمكننا بها رؤية العلاقات الاقليدية ؟ قد يكون من الصحيح أن فى استطاعتنا ، بواسطة صيغ رياضية ، أن نتعامل مع الهندسات الاقليدية ، ولكن هل يمكن أن تصبح هذه الهندسات فى أى وقت قادرة على أن تعرض علينا مثلما تعرض الهندسة الاقليدية ، أعنى هل سنتمكن من أن نرى قواعدنا فى خيالنا مثلما نرى القواعد الاقليدية ؟

ان التحليل السابق يتيح لنا أن نقدم اجابة مرضية عن هذا السؤال . فالهندسة الاقليدية هى هندسة بيثتنا الفيزيائية ، فلا عجب اذن أن أصبحت تصوراتنا البصرية مكيفة مع هذه البيئة . ومتبعة بالتالى للقواعد الاقليدية . ولو تسى لنا أن نعيش فى بيئة يكون تركيبها الهندسى مختلفاً الى حد ملحوظ عن الهندسة الاقليدية ، لتكيفنا مع البيئة الجديدة وتعلمنا كيف نرى مثلثات وقوانين لا اقليدية بنفس الطريقة التى نرى بها الآن تركيبات اقليدية . وعندئذ نجد من الطبيعى أن يكون مجموع زوايا المثلث أكبر من ١٨٠ درجة ، وتعلم تقدير المسافات على أساس التطابق الذى تحدده الأجسام الصلبة فى ذلك العالم . ذلك لأن تخيل العلاقات الهندسية بصرياً يعنى تخيل التجارب التى نمر بها لو كنا نعيش فى عالم تسرى عليه هذه العلاقات . ولقد كان الفيزيائى هلمهولتز Helmholtz هو الذى قدم هذا التفسير للتخيل البصرى . وكان الفيلسوف من قبله قد ارتكب خطأ النظر الى ما هو فى واقع الأمر نتاجاً للتعود ؛ على أنه رؤية للافكار ( المثل ) ، أو قوانين للعقل . واستغرق الكشف عن هذه الحقيقة أكثر من ألفى عام ، ولولا جهد العالم الرياضى بكل ما لديه من أساليب فنية معقدة ، لما أمكننا أبداً أن نتخلص من العادات المتأصلة فينا ، وأن نحرر أذهاننا من قوانين العقل المزعومة .

ان التطور التاريخي لشبكة الهندسة انما هو مل بارز للامكانات  
الانفسية التي بطوى عيب بطور العلم . فانيلسوف انرى زعم انه  
كشف قوانين العقل قد اضر بنظرية المعرفة : اذ ان ما رآه قوانين للعقل ،  
كان في واقع الامر تكيفا للخيال البشرى مع البناء الفيزيائى للبيئة التي  
يحيا فيها البشر . ولابد لنا من البحث عن قدرة العقل . لا في قواعد  
يعملها العقل على خيالنا ، بل في القدرة على تحرير انفسنا من اى نوع  
من القواعد تكيفنا معه عن طريق التجربة والتراث . والحق ان التأمل  
الفلسفى وحده كان سيقط على ابدوام عاجزا عن التغلب على طغيان  
العادات المتأصلة . فلم يكن من الممكن ان تتضح مفكرة الذهن البشرى  
الا بعد ان اوضح العالم وسائل معالجة تركيبات تختلف عن تلك التي  
تدرب عليها اذهاننا طوال تراث قديم العهد . فالعالم اذن هو المرشد  
والدليل في مسيرة الاستبصار الفلسفى .

ولقد ظل الطابع الفلسفى لهندسة ينعكس في كل الاوقات على  
الاتجاه الاساسى للفلسفة . وبذلك كان للتطور التاريخى لهندسة تأثير  
قوى في تطور الفلسفة . فالمدىب العقلى الفلسفى ، من افلاطون الى  
كانت ، كان قد أكد ضرورة بناء كل معرفة على نموذج الهندسة . وكان  
الفيلسوف العقلى قد بنى حجته على تفسير لهندسة . ظل بمناى  
عن الشك طوال ما يربو على الفى عام : هذا التفسير هو القائل ان  
الهندسة نتاج للعقل . يعصف العالم الفيزيائى . وعبثا حول الفلاسفة  
التجريبيون ان يكافحوا ضد هذه الحجة : فقد كان الرياضى واقفا فى  
صف الفيلسوف العقلى ، وبدت المعركة ضد منطق ميثوسا منها . غير  
ان الآفة انعكست بعد كتف الهندسة اللا اقيدية . فقد اكتشف  
الرياضى ان ما كان يستطيع اثباته لا يعدو ان يكون نسق علاقات اللزوم  
الرياضية : اى علاقات « اذا كان ... فان » التي تؤدى من البديهيات  
الى النظريات الهندسية . ولم يعد يرى ان من حقه تأكيد صحة  
البديهيات ، وترك مهمة اصدار هذا التأكيد للعالم الفيزيائى . وهكذا  
أصبحت الهندسة الرياضية مجرد حقيقة تحليلية : واستسلم الجزء  
التركيبى من الهندسة للعد التجريبى ، وفقد الفيلسوف العقلى قوى  
حليف له . وصحح الطريق خاليا للتجريبى .

ولو كانت هذه التطورات الرياضية قد حدثت قبل حدودها المفعلى  
بالفى سنة ، لاختلفت صورة تاريخ الفلسفة . فقد كان من الممكن جدا  
ان يكون احد تلاميذ اقليدس رياضيا مثل « بولياى Bolyai »



وأن يكشف الهندسة اللا اقصديه . اد أن من انكى الوصول الى مبادئ هذه الهندسة بوسائل بسيطة الى حد ما . من النوع الذى كان متواترا فى عصر اقليدس . ولندكر فى هذا الصدد ان النظام الفلكى الفائل بمركزية الشمس قد كشف فى ذلك الحين . وأن الحضارة اليونانية الرومانية وصلت الى ضروب من التفكير المجرد تقف فى مصاف تفكير العصور الحديثة . ونو كان مش هذا التطور الرياضى قد حدث . لادى الى تمييز هائل فى مذاهب الفلاسفة . فعندئذ كان افلاطون سيخلى عن نظرية المثل لافتقاره الى اساس فى المعرفة الهندسية . ولم يكن النسكائى ليجدون ما يشجعهم على الشك فى المعرفة الجريبية أكثر مما يجدونه بالنسبة الى الهندسة . ولكن من انجاز أن تواتيهم الشجاعة فيدعون الى مذهب تجريبى ايجابى . وعندئذ ما كانت العصور الوسطى لتجد مذهبا عقليا متسقا يمكن ادماجه فى اللاهوت . ولما ألف اسبينوزا كتابه « الأخلاق مبرهنا عليها بالطريقة الهندسية » . ولما كتب كانت « نقد العقل الخالص » .

أكان ذلك كله خليقا بان يحدث . أم أنى مسرف فى التفاؤل ؟ أيمكن استئصال الخطأ بتعليم الصواب ؟ ان الدوافع النفسية التى أدت الى ظهور المذهب العقلى الفلسفى قوية الى حد يحق معه للراء أن يفترض انها كانت ستجد لنفسها عندد طرق أخرى للتعبير . فقد كان من الممكن أن تتركز على نواتج أخرى للعالم الرياضى ، وتحولها الى دليل مزعوم على التفسير العقلى للعالم . والواقع أنه قد انقضى على كشف « بوليماى » أكثر من مائة عام . و. يندثر المذهب العقلى بعد . فليست الحقيقة سذحا كافيا لحفز الحق . و بمبارة أدق . فان الاعتراف العقلى بالحقيقة لا يكسب الذهن البسرى ذات تلك القوة التى تمكنه من مقاومة الجاذبية الانفعالية المتسلطة فى السعى الى اليقين .

غير أن الحقيقة سلاح فعال . وقد تمكنت فى كل الأزمان من حشد أتباع من أفضل الناس . وهناك دلائل لا بأس بها على أن حلقة أتباعها تزداد اتساعا بالتدريج . وربما كن هذا كل ما يمكننا أن نؤمله .

## الفصل التاسع

### ما الزمان ؟

الزمان من أظهر صفات التجربة البشرية . فحواسنا تقدم اليها ادراكاتها حسب ترتيب الزمان ، وعن طريقها تشارك في المجرى العام المتدفق للزمان الذى يمر خلال الكون ، وينتج حادثاً بعد حادث ، ويخلف ماينتجه ورائه ، ليكون أشبه ببلورة لكيان سيال معين كان مستقبلاً ، وأصبح الآن ماضياً لا يمكن تغييره . أما موقعنا نحن ففى وسط هذا المجرى المتدفق ، وهو الوسط المسمى بالحاضر ، غير أن ما هو الآن حاصر ] ينزلق الى الماضى ، على حين أننا ننتقل الى حاضر جديد ، ونظل على الدوام فى الآن الأزلئ - اننا لا نستطيع إيقاف التدفق ، ولا نستطيع أن نعكس اتجاهه ونعيد الماضى ، فهو يحملنا معه بلا هوادة ، دون أن يمنحنا فرصة للراحة .

الزمن

على أن الرياضى الذى يحاول ترجمة هذا الوصف النفسى للزمان الى لغة المعادلات الرياضية يجد نفسه اراء مهمة عسيرة ، فلا عجب اذن أن يبدأ بتبسيط مشكلته . فهو يحذف الاجزاء العاطفية من الوصف ، ويركز انتباهه على التركيب المونوعى للعلاقة الزمانية ،

ويأمل أن يعمل على هذا النحو إلى تركيب منطقي فادر على تسليم وصف وتعليل لكل ما نعرفه عن الزمان . واذن فما نشعر به عن الزمان ينبغي أن يكون من الممكن تفسيره على أساس أنه رد فعل للكائن المضيء الانفعالي ، على تركيب فيزيائي لهذه الصفات .

هذه الطريقة في البحث قد تخيب آمال القارئ ذي الميول الشعرية . غير أن الفلسفة ليست شعراً ، وإنما هي إيضاح للمعاني عن طريق التحليل المنطقي ، ولا مكان فيها للغة المجازية .

إن أول ما يهيم الرياضي هو **مقياس الزمان** . فنحن نتصور الزمان على أنه يسير في تدفق **مطرود أو متجانس** . مستقل عن السرعة الذاتية التي نلاحظها ، والتي تتباين تبعاً لدرجة الانزياح الانفعالي الذي نبديه بمضمون تجربتنا . والتجانس يعني وجود مقياس ، أي معيار للمساواة . فنحن نقارن بين فترات الزمان المتعاقبة ، ولدينا الوسائل التي تتيح لنا أن نحدد متى يكون طولها متساوياً . فما هذه الوسائل ؟  
إننا نضبط ساعات اليد التي نحملها عن طريق مقارنتها بساعات قياسية ، وهذه الساعات الأخيرة بدورها بضبطها عالم الفلك . فإذا قسنا مدة اليوم من الفترة الواقعة بين نقطة السميت التي تمر بها الشمس ( أي حين تعبر الشمس خط الزوال ) وبين النقطة التالية ، أي من ظهر يوم معين إلى الظهر التالي ، فإنا لن نصل إلى زمان متجانس . فهذا النوع من الزمان ، أي الزمان الشمسي ، ليس متجانساً تماماً ، لأن دورة الأرض حول الشمس تسير في مدار بيضاوي . ولتجنب الخطأ الناجم عن ذلك ، فإن الفلكي يقيس دوران الأرض في فترات يحدها سمت نجم ثابت معين . هذا النوع من الزمان ، المسمى بالزمان النجمي . متحرر من التذبذبات التي تسببها دورة الأرض ، لأن النجوم الثوابت تبلغ من البعد حداً يجعل الاتجاه ما بين الأرض وبين نجم بعيد ثابت يكاد يظل بلا تغير .

كيف يعلم الفلكي أن الزمان النجمي متجانس بحق ؟ إننا لو وجهنا إليه هذا السؤال لأجاب بأن الزمان النجمي ذاته ليس متجانساً تماماً . إذا توخينا الدقة ، لأن محور دوران الأرض لا يظل متجهاً في اتجاه واحد . وإنما ينحرف أو يتذبذب قليلاً على نحو يشبه الحركة البطيئة لسن « النحلة » الدوارة ( وإن كان هذا الانحراف حركة شديدة البطء ، لأنها تستغرق حوالي ٢٥٠٠٠ عام لإكمال دورة واحدة ) . وعلى ذلك فإن ما يسميه الفلكي بالزمان المتجانس ليس شيئاً يمكن ملاحظته مباشرة ، وإنما يتعين عليه حسابه عن طريق

معادلاته الرياصية . وتحدد نتائج مسودة بصرييات معينة يضيء  
الى الارقام التي استخلعت بالملاحظة . واذن فالزمان المتجانس نوع  
من سريان الزمن . يسقطه الفلكي على المعطيات الملاحظة بالرجوع الى  
معادلات رياضية .

ولم يتبق بعد هذا الا سؤال واحد : فكيف يعبر الفلكي ان معادلات  
تحدد زمانا متجانسا بالمعنى الدقيق ؟ قد يجيب الفلكي بان معادلات  
بصر عن قوانين في الميكانيك . وانها صحيحة لانها مستمدة من ملاحظا  
انصبة . غير ان من الضروري . لكي نختبر قوانين الملاحظة هذه .  
ان يكون لدينا زمان نتخذه مقيسا . اعني زمانا متجانسا نعرف بواسطته  
ان كانت الحركة المعينة متجانسة ام لا . والا لما كانت لدينا وسيلة  
لتحديد ما اذا كانت قوانين الميكانيك صحيحة ام لا . وهكذا يدور  
استدلالنا في حلقة مفرغة . فلكي نعرف الزمان المتجانس يتعين علينا  
ان نعرف قوانين الميكانيك . ولكي نعرف قوانين الميكانيك يتعين علينا  
ان نعرف الزمان المتجانس .

وليس لهذه الحلقة المفرغة الا مخرج واحد ، هو ان ننظر الى  
مسألة الزمان المتجانس . لا على انها مسألة معرفة . بل على انها مسألة  
تعريف definition . فعليه ان نتساءل ان كان من الصحيح ان زمان  
الفلكي متجانس . وانما ينبغي ان نقول ان زمان الفلكي يعرف الزمان  
المتجانس . فليس بمة رمال متجانس فعلى . وانما نصف نحن تدققا  
معين لمرور بانه متجانس . لكي يكون لدينا معيار نرد اليه انواع التدفق  
الزمانى الاخرى .

هذا التحليل يؤدي الى حل مشكلة قياس الزمن على نفس النحو  
الذي حللنا به مشكلة قياس المكان من قبل . فقد قلنا ان التطابق  
المكانى مسألة تعريف . وبالمثل نقول الآن ان التطابق الزمانى مسألة  
تعريف . فليس في وسعنا ان نقارن بين فترتين زمانيتين متعاقبتين  
مقارنة مباشرة . وانما نستطيع فقط ان نسميها متساويتين . وكل  
ما تمعنا به معادلات الميكانيك انما هو تعريف احداى الزمان المتجانس .  
وبلزم من هذه النتيجة ان يكون الزمان نسبيا ؛ اذ ان من الممكن استخدام  
أى تعريف لمتجانس . وتكون أوصاف الطبيعة الناجمة عن هذه  
التعريفات أوصافا متكافئة . وان تكن مختلفة لفظيا . فما هي الالفات  
متباينة ؛ اما مضمونها فواحد .

وفي استطاعتنا أيضا ان نستخدم في تحديد مقياس الزمان ساعات  
طبيعية اخرى ؛ كالذرات الدوارة او الاشعة الضوئية السائرة ؛ بدلا

من استخدام الحركة البادية للنجوم . ومن الأمور الواقعة أن مقاييس الزمان هذه جميعا تتطابق نتائجها . وهذا هو مصدر الأهمية العملية للتعريف المنطقي لتجانس ، إذ أن هذا التعريف مماثل لذلك الذي تقدمه كل الساعات الطبيعية . وهكذا فإن الساعة الطبيعية تقوم ، في قياس الزمان ، بدور مشابه لذلك الذي يقوم به الجسم الصلب في قياس المكان .

ولنتفحص الآن من مشكلة قياس الزمان إلى مشكلة أخرى تهم الرياضي . تلك هي مشكلة ترتيب الزمان . فمشكلة التعاقب الزمني . أو السابق واللاحق ، أو الترتيب الزمني ، أهم حتى من مشكلة قياس الزمان . فكيف يمكننا أن نحدد أن كان حادث معين أسبق من حادث آخر ؟ لو كانت لدينا ساعة ، لكن التدفق المتجانس للزمان فيها منظوبا على تحديد للترتيب الزمني . غير أن علاقة الترتيب الزمني ينبغي أن تكون خاضعة لتعريف مستقل عن قياس الزمان . فلا بد أن يكون الترتيب الزمني واحدا بالنسبة إلى مختلف مقاييس الزمن ، وبالتالي ينبغي أن يكون من الممكن تعريف التعاقب الزمني بصريفة أخرى غير الإشارة إلى الأرقام المدونة على الساعات .

ولو استعرضنا الوسائل التي نحكم بها على الترتيب الزمني لوجدنا أنه يشترط فيها دائما معيار أساسي للتعاقب الزمني . فلا بد أن يسبق السبب النتيجة ، وبالتالي فإما إذا عرفت أن حادثا معيناً هو سبب حادث آخر . فلا بد أن يكون الأول أسبق من الثاني . مثال ذلك أنه إذا اكتشف شرط في بقعة خفية ثروة من الذهب ملفوفة في ورقة جريد ، فإنه يعم أن لف الثروة ثم يتم قبل التوزيع المندرج على الجريدة . مادام طبع الجريدة هو السبب الذي أدى إلى ظهور نسختها هذه . وعلى ذلك فإن علاقة الترتيب الزمني يمكن أن ترد إلى علاقة سبب ونتيجة .

ولسنا بحاجة إلى أن ندرس علاقة السبب والنتيجة ( أو العلة والمعلول ) في هذا الموضع ، لأنها ستدرسها في فصل تال . وحسبنا أن نقول أن الارتباط السببي يعبر عن علاقة من نوع . . . . . إذا كان . . . . . فإن . . . . . وهي علاقة يمكن اختبارها عن طريق تكرار وقوع حوادث من نفس النوع . غير أن ما ينبغي علينا تفسيره هو كيفية التمييز بين السبب والنتيجة . فمن يمين على هذا التمييز أن نقول أن السبب هو أسبق الحادتين المرتبطتين ، إذ أننا نود تعريف الترتيب الزمني على أساس الترتيب السببي ، فلا بد إذن أن يكون لدينا معيار مستقل لتمييز السبب من النتيجة .

ان دراسة امثلة بسيطة للعلاقة السببية بين لنا ان هناك عمليات طبيعية يتميز فيهما السبب عن النتيجة تميزا واضحا . ومن هذا القبيل عمليات المزج وما شابهها من العمليات انى ينتقل من حالة منظمة الى حالة غير منظمة . فعالم الفيزياء يتحدث عن عمليات لا يعكس ترتيب irreversible . مستحيل مثلا أن لديك « قيلما » مأخوذاً بألة تصوير سينمائية . ويريد أن تعرف في أى اتجاه تلفه . وفي إحدى صور الفيلم ترى فتجا من القهوة باللبن . وإلى جانبه ابريق صغير فارغ ، وفي صورة أخرى لا تبعد عن الأولى كثيرا ، ترى نفس الفئجان مليئا بالقهوة « السادة » والابريق الصغير الى جانبه مليئا باللبن . عندئذ تعرف ان الصورة الثانية أخذت قبل الأولى ، وتعرف الاتجاه الذى تلف فيه شريط « الفيلم » . ذلك لأن من الممكن مزج القهوة باللبن . ولكن ليس من الممكن فصلهما بعد مزجهما . او لنفرض ان ملاحظا أتباك بأنه رأى الانتقاض المحترقه لبيت ما ، بينما أتباك ملاحظ آخر أنه رأى البيت سليما ، فعندئذ تعلم أن الملاحظة الثانية كانت أسبق من الأولى . ذلك لأن الاحتراق عملية لا تعكس ، وفي استطاعتنا أن نستبعد احتمال كون البيت قد أعيد بناؤه بنفس الشكل الذى كان عليه ، وذلك لأننا نعلم أن الفترة الزمنية الواقعة بين الملاحظتين لا تتجاوز بضعة أيام . ونعمل من الأمثلة الواضحة للعلاقة بين عدم القابلية للانعكاس وبين الترتيب الزمنى ، سلسلة الصور التى نراها عندما يعرض فيلم سينمائى عرضا عكسيا . فالشكل الغريب لنسجانه وهى ترددات طولا أثناء احتراقها أو تقطع الخزف التى تهض من الأرض الى المائدة وتتجمع فى أطباق وفناجين سليمة ، هو دليل على أننا نحكم على الترتيب الزمنى على أساس العمليات الميزيائية غير القابلة للانعكاس ( وسوف تقدم فى الفصل العاشر اختبارا أدق لصفة عدم القابلية للانعكاس ) .

والواقع أن قيام علاقه السببية بإيجاد ترتيب متسلسل للحوادث الفيزيائية هو سمة من أهم سمات العالم الذى نعيش فيه . وعلمنا ألا نعتقد أن وجود هذا الترتيب المتسلسل ضرور منطقية ، اذ أننا نستطيع تخيل عالم لا تودى فيه السببية الى ترتيب مسبق للسابق واللاحق . فى مثل هذا العالم لن يكون الماضى والمستقبل منفصلين انفصالا قاطعا ، وانما يمكن أن يتلاقيا فى حاضر واحد ، ونستطيع أن نتقابل مع انفسنا كما كنا منذ عدة سنوات ونحدث معها . على أن من الوقائع التجريبية ان عالمنا ليس من هذا النوع ، وانما هو يقبل نظاما متسقا على أساس

علاقة متسلسلة مبنية على ارتباط سببي ، نسمى بالزمن . فالترتيب الزمني يعكس الترتيب السببي في الكون .

وهناك تعريف مقابل لتعريف التعاقب الزمني . هو تعريف التزامن (أو المعبة) simultaneity . فنحن نسمى الحادثين متزامنين إذا لم يكن أحدهما سابقا أو لاحقا للآخر . وتؤدي مشكلة التزامن الى نتائج غريبة عند المقارنة بين حوادث في امكنة مختلفة : وهي مشكلة أصبحت مشهورة بفضل تحليل 'ينشتين' لها .

فعندما نرغب في معرفة زمن حادث بعيد ، نستخدم اشارة تنقل اليها رسالة وقوع الحادث . ولكن لما كانت الاشارة تستغرق زمنا لكي تنتقل في مسارها ، فان لحظة وصول الاشارة الى مكاننا ليست هي ذاتها وقت وقوع الحادث الذي نود التأكد منه . هذه الواقعة مألوفة عند استخدام الاشارات الصوتية . فعندما نسمع الرعد ، تكون قد مرت عدة ثوان على وقوعه في سحابة بعيدة . اما الشعاع الضوئي الذي يحدثه وميض البرق فان سرعته اكبر بكثير ، بحيث ان لحظه ظهور البرق يمكن ان تعد ، بالنسبة الى جميع الأغراض العملية . هي ذاتها لحظة حدوث البرق في السحاب . اما اذا بحثنا الامر من وجهة نظر القياس الاكثر دقة ، لكان التحديد الزمني لوميض البرق من نفس نوع التحديد الزمني لقصف الرعد ، ولكان علينا ان نأخذ في اعتبارنا الوقت الذي يستغرقه الشعاع الضوئي لكي ينتقل من السحابة الى اعيننا . ومن السهل حساب زمن انتقال الضوء ، اذا عرفنا سرعة الضوء والمسافة التي قطعها . غير ان المشكلة هي كيفية قياس سرعة الضوء . فلكي نقيس هذه السرعة ، ينبغي علينا ان نرسل شعاعا ضوئيا من نقطة الى نقطة بعيدة ، ونلاحظ زمن قياسها وزمن وصولها ، وبذلك نتأكد من زمن الانتقال . وبقسمة هذا الزمن على طول المسافة المقطوعة ، نحصل على السرعة . غير اننا نحتاج ، لقياس زمن القيام وزمن الوصول ، الى ساعتين . مادامت هذه القياسات تحدث في نقطتين مكانيتين مختلفتين . ولا بد ان تكون هاتان الساعتان مضبوطتين سويا ، أو متطابقتي التوقيت synchronized . أي ان من الضروري ان تكون القراءات فيهما واحدة بالنسبة الى الأزمان الواحدة . وهذا يعني ان من الضروري ان يكون في استطاعتنا تحديد التزامن في نقاط متباعدة . وهكذا أدت بنا أبحاثنا هذه الى ان ندور في حلقة مفرغة . فقد أردنا ان نقيس التزامن ، ووجدنا ان علينا ان نعرف سرعة الضوء لكي نتمكن من هذا القياس ، كما تبين لنا انه لا بد لقياس سرعة الضوء من معرفة التزامن .

على أننا كنا نستطيع أن نجد مخرجاً لو أمكننا قياس سرعة الضوء باستخدام ساعة واحدة . فبدلاً من قياس زمن وصول الإشارة الصوتية في النقطة البعيدة مثلاً . نستطيع أن نعكس الشعاع الضوئي بمرآة . بحيث يعود إلى النقطة الأولى . وبذلك يمكن قياس الفترة الزمنية التي استغرقتها رحلة الذهاب والإياب بساعة واحدة فقط . وعندئذ يكون علينا . لكي نحدد سرعة الضوء . أن نقسم زمن رحلة الذهاب والإياب على ضعف المسافة . وعلى الرغم من أن هذه الطريقة تبدو مستوردة بالحر . من الاختبار الدقيق كقبل فإن يكشف نواحي النقص فيها . فكيف نعلم أن الشعاع الضوئي ينتقل في رحلة الإياب بنفس سرعة انتقاله في رحلة الذهاب ؟ إن الرقم الذي نحصل عليه للسرعة لن يكون له معنى ما لم تكن نعرف أن هذه المساواة حقيقية . ولكن لابد لنا . لكي نقارن سرعتين في الاتجاهين ، من أن نقيس السرعة في كل اتجاه على حدة . ومثل هذا القياس يحتاج إلى ساعتين . وبذلك نعود إلى نفس الصعوبة السابقة .

وقد نحاول التأكد من التزامن عن طريق نقل الساعات . فنأخذ ساعتين مضبوطتين سوياً ، وتدلان على نفس الوقت مادامت باقيتين في نفس النقطة المكانيّة ، ثم ينقل إحدى الساعتين إلى النقطة البعيدة . ولكن كيف نعلم أن الساعة المنقولة تظل متطابقة التوقيت خلال النقل ؟ لابد للتأكد من تطابق التوقيت في الساعتين من أن نستخدم الإشارات الضوئية . وبذلك نصل إلى نفس المشكلة التي صادفناها من قبل . ولن ساعدنا على حل هذه الصعوبة أن نعيد الساعة الثانية إلى النقطة المكانيّة الأولى . لأن النتيجة التي نحصل عليها بهذه الطريقة لن تكون منطبقة إلا على حالة وجود الساعتين متجاورتين . والواقع أن هذه المشكلة شبيهة بمشكلة مقاومة قضيبى القياس في نقطتين مختلفتين ، وهي المشكلة التي ناقشناها من قبل .

بل إن مشكلة الساعتين المنقولتين أعقد من مشكلة قضيبى القياس المقترن ذاتي . ففي رأي أينشتاين أن الساعة المنقولة تصبح بطيئة بعد رحلة الذهاب والإياب . إذا ما قورنت بالساعة التي تظل طوال الوقت في مكانها . ولهذا الرأي نتائج منطقية هامة . فهو ينطبق على جميع أنواع الساعات ، وضمنها الذرات ، التي تدل على فترة دورانها بلون الإشعاع الضوئي المنبعث عنها ، وقد أبدت التجارب التي أجريت على ذرات سرسعة التحرك تأخر دورانها على النحو الذي تنبأ به أينشتاين . ولما كانت الكائنات العضوية الحية مؤلفة من ذرات ، فإن



أى تأخير فى الحوادث الذرية التى تقع فى داخله ينبغى أن ينجم عنه تأخير فى عملية الشيخوخة التى يتعرض لها الكاس العضوى . ويرتبط على ذلك أن الأشخاص الأحياء الذين يسافرون بسرعة كبيرة ينبغى أن تتأخر عملية شيخوختهم ، وأنه لو ذهب واحد من شقيقتين نواميين ، مثلاً ، فى رحلة كونية ، لأصبح بعد عودته أصغر من توأمه الآخر ( وإن كان سيصبح بدور كبر مما كان عندما بدأ رحلته ) . هذه النتيجة تنلوا بمنطق لا جدال فيه من نظرية أينشتاين التى تتركز على أدلة قوية .

٣٠ عدنا إلى مشكلة التزامين . لوصف إلى النتيجة القائلة أن الساعات المنفولة لا يمكن أن تستخدم فى تعريف علاقة ، انحدوث فى نفس الوقت . « . وعلمنا أن نبحث عن اشارات مناسبة للوصول إلى هذا التعريف . ولما كانت الاشارات الضوئية على الرغم من سرعتيها الشديدة ، ذات سرعة محدودة ، فإن مما يساعدنا أن نجد فى متناول أيدينا اشارات أسرع من الضوء . ذلك لأننا عندما نريد قياس سرعة الصوت . نستطيع استخدام الاشارات الصوتية فى مقارنة الزمن ، لأن سرعة الضوء أكبر جداً من سرعة الصوت . وبذلك يكون الخطأ الذى تقع فيه ضئيلاً من الوجهة العددية إلى حد يمكن تجاهله . وبالمثل ، ولو كانت لدينا اشارة أسرع مليون مرة من الضوء ، لأمكننا قياس سرعة الضوء بدقة كافية ، وذلك بتجاهل زمن ارسال الاشارة الأسرع . على أن هذه نقطة أخرى تختلف فيها فيزياء أينشتاين عن الفيزياء الكلاسيكية . [فى رأى أينشتاين أنه لا توجد اشارة 'سرعة' من الضوء . وهذا لا يعنى فقط أننا لا نعرف اشارة أسرع منه ، وإنما يرى أينشتاين أن الفرضية القائلة أن الضوء 'سرعة' الاشارات قانون طبيعى ، يمكن أن يطلق عليه اسم مبدأ الطابع المحدود لسرعة الضوء .

وقد قدم أينشتاين أدلة قاطعة على هذا المبدأ ، ولبس لدينا من أسباب الشك فيه أكثر مما لدينا من أسباب الشك فى قانون بقاء الطاقة .

فإذا ما جمعنا بين مبدأ أينشتاين وبين التحليل السابق لمعنى التماثل الزمنى ، لادى بنا ذلك إلى نتائج غريبة بشأن التزامين . فلنفرض أن اشارة ضوئية أرسلت فى الساعة ١٢ إلى كوكب المريخ وانعكست منه . وستعود هذه الاشارة بعد عشرين دقيقة مثلاً . فإى زمن ينبغى أن نحدده للحظة وصول الاشارة إلى كوكب المريخ ؟ أن تحديد هذا الزمن بأنه ١٢.١٠ يعنى افتراض تساوى سرعة الضوء فى الذهاب والاياب ، غير أننا رأينا من قبل أنه لا يوجد سبب يدعو إلى افتراض هذا التساوى . . . والواقع أننا نستطيع تحديد لحظة

و. صور الإشارة الضوئية إلى المريخ بأى وقت يقع بين ١٢٠٠ و ١٢٢٠ .  
ففى استطاعتنا أن نقول مثلا أن الإشارة وصلت فى الساعة ١٢.٥ :  
ويكون معنى ذلك أنها قطعت رحلة الذهاب فى خمس دقائق . ورحلة  
العودة فى خمس عشرة دقيقة . ولكن الأمر الذى يؤدى تعريفنا للنعاقب  
الزمنى إلى استبعاده . هو القول بأن الضوء وصل إلى المريخ الساعة  
١١:٥٥ ، لأن معنى تحديد هذا الوقت هو أن الإشارة وصلت قبل  
وقت معادرتها . وبذلك نكون النتيجة سابقة على السبب . ولكننا  
مادمنا نختار لوقت وصول الإشارة إلى المريخ رقما يقع فى الفترة الواقعة  
بين ١٢٠٠ و ١٢٢٠ ، فإننا نكون بذلك ملتزمين لشرط الترتيب  
الزمنى . ولا بد أن يستبعد حدوث تأثير سببى متبادل بين أى حادث  
يقع فى هذه الفترة الزمنية فى موقعنا نحن ، وبين الحادث الذى يقع  
فى المريخ ، والذى يدل عليه وصول الإشارة الضوئية . فلما كان التزامن  
يعنى استبعاد إمكان وجود أى تأثير سببى متبادل . فإن أى حادث  
يقع خلال هذه الفترة الزمنية فى مكاننا يمكن أن يوصف بأنه متزامن  
مع وصول الشعاع الضوئى إلى المريخ . وهذا هو ما يسميه أينشتاين  
بنسبية التزامن .

وهكذا نرى أن التصريف السببى للترتيب الزمنى يؤدى إلى عدم  
التحديد فيما يتعلق بالمصارنة الزمنية بين الحوادث التى تقع فى نقاط  
بمتباعدة . وهو يؤدى إلى ذلك نظرا إلى الطابع المحدود لسرعة الضوء .  
ولا يمكن أن يوجد زمان مطلق ، أى تزامن لا شك ولا غموض فيه ، إلا فى  
عالمه لا يكون فيه سرعة الإشارات حد أعلى . ولكن لما كانت سرعة الانتقال  
السببى محدودة فى عالمنا هذا . فلا يمكن أن يكون هناك تزامن مطلق .  
والواقع أن النظرية السببية فى الزمان تفسر معنى التعاقب الزمنى  
والتزامن على نحو من شأنه أن يكون التفسير قابلا للانطباق على عالم  
الفيزياء الكلاسيكية مثلما ينطبق على عالمنا ، الذى تكون فيه سرعة  
الانتقال السببى خاضعة لحد أعلى ، ولا يمكن فيه تعريف التزامن  
بطريقة قاطعة لا غموض فيها .

وبهذه النتائج نكون قد وصلنا إلى حل لمشكلة الزمان مماثل  
لذلك الذى وصلنا إليه لمشكلة المكان . فالزمان ، كالمكان . ليس كيانا  
حناليا أو فكريا له وجود أفلاطونى يدرك بنوع من التبصر ، وليس نوعا  
ذاتيا من الترتيب يفرضه الملاحظ البشرى على العالم ، كما اعتقد  
كانت . بل أن فى استطاعة الذهن البشرى أن يدرك نظاما مختلفة للترتيب  
الزمنى ، يعد الزمان الكلاسيكى نظاما واحدا منها ، وزمان أينشتاين ،  
جما يفرضه من حدود على الانتقال السببى ، نظاما آخر . أما اختيار

الزبيب الزمنى الذى يطبق على عالمنا ، من بين هذه الكثرة من النظم  
الممكنة . فهو مسدود بحريية . فالزبيب الرسمى يعنى صفة عامة للكون  
الذى يعنى فيه . والزمان حقيقى بنفس المعنى الذى يكون له المكان  
حقيقى . ومعروف للزمان ليست أولية ، وإنما هى نتيجة ملاحظة .  
أى أن النتيجة التى تؤدى إليها فلسفة الزمان هى أن تحديد التركيب  
المعنى للزمان إنما هو عمل من أعمال علم الفيزياء .

وعلى الرغم من أن سببه الترامن يبدو فكرة تدعو إلى الاستعراب .  
فإن منطقية ويمكن تخيلها عيبا . وأن الغرابة فى آراء اينشتاين لتختفى  
فى عالم تصبح فيه قيود الانتقال السببى أكثر وضوحا . فإذا ما أمكن  
فى وقت ما إقامة تليفون لاسلكى مع المريخ ، وكان علينا أن ننتظر عشرين  
دقيقة للإجابة على أى سؤال يوجهه بالتليفون ، لاعتدنا عندئذ فكرة  
نسبية الترامن . ونظرنا إليها على أنها طبيعة تماما - مثلما أننا لا نجد  
اليوم أية غرابة فى اختلاف معايير التوقيت فى مختلف المناطق الزمنية  
التي يقسم إليها سطح الأرض . وإذا ما أمكن السفر بين الكواكب  
يوما ما (١) . لبدا من الأمور المألوفة لنا أن تتأخر عملية الشيخوخة  
أو التقدم فى العمر لدى الأشخاص العائدين من رحلات طويلة ، وإظلموا  
أقل من عمر الأشخاص الآخرين الذين كان لهم فى الأصل نفس عمرهم .  
والحق أن النتائج التى حصل إليها العلماء بالاستدلال المجرد ، والتى  
تقتضى من المرء ، عندما يصادفها لأول مرة ، أن ينخلى عن معتقدات  
تقليدية . كثيرا ما نصبح عادات مألوفة لدى الأجبال اللاحقة .

وهكذا أدى التحليل العميق إلى تفسير للزمان مختلف كل الاختلاف  
عن تجربة الزمان فى الحياة اليومية . فقد اتضح أن ما نشعر بأنه تدفق  
للزمان . هو ذاته العملية السببية التى تكون هذا العالم . وتبين لنا  
أن تركيب هذه الصيرورة السببية ذو طبيعة أعقد بكثير مما يكشفه  
الزمان الذى ندركه بالملاحظة المباشرة - حتى يجيء يوم يفز فيه  
الإنسان الغشاء الواقع بين الكواكب ، وعندئذ يصبح زمان الحياة  
البومية مماثلا فى تعقده للزمان كما يعرفه العلم النظري اليوم . صحيح  
أن العلم مجرد المضمون الإفعالى لكى ينتقل إلى التحليل المنطقى . غير  
أن من الصحيح أيضا أن العلم يفتح آفاقا جديدة ، قد تجعلنا نمارس  
يوما ما أنفعالات لا عهد لنا بها من قبل على الإطلاق .

٠ (١) يلاحظ أن تاريخ تأليف هذا الكتاب هو ١٩٥١ ، وأن أول قمر صناعى  
أرسل إلى الفضاء كان فى عام ١٩٥٧ . ومع ذلك يبدو بوضوح من كل ما كتبه المؤلف  
فى هذا الفصل أن السفر فى الفضاء هو الخطوة المنطقية التالية فى التطور العلمى  
الذى شهدته .  
( المترجم )

## الفصل العاشر

### قوانين الطبيعة

كانت فكرة السببية تحتل موقع  
الصدارة في كل نظرية للمعرفة في  
العصر الحديث . ذلك لأن إمكان  
تفسير الطبيعة على أساس القوانين  
السببية يوحى بالفكرة انقائاً ان  
العقل يتحكم في أحداث الطبيعة ،  
كما أن العرض السابق لتأثير  
ميكانيكياً يثبت في انذاهب الفلسفة  
( الفصل السادس ) يظهر بوصح  
أن جذور المعرفة التركيبية القبلية  
ترجع الى تفسير ذى طابع حتمى  
لعالم الفيزيائى [ وما كانت الفيزياء  
السائدة في عصر ما تؤثر تأثيراً  
عميقاً في نظرية المعرفة في ذلك  
العصر ] فـسـيـكـون من الضرورى  
دراسة التطور الذى طرأ على مفهوم  
السببية في فيزياء القرنين التاسع  
عشر والعشرين - وهو التطور الذى  
أدى الى إعادة النظر في فكرة القوانين  
الطبيعية ، وانتهى بفلسفة جديدة  
للسببية .

فيزياء تؤثر على  
فكره المبرهن

ومما يزيد في سهولة عرض هذا التطور التاريخى الى حد بعيد ،  
أن يسبقه تحليل لمعنى السببية . وهذا التحليل يمكن ان يرتبط بالبحث

في معنى التفسير ، الذي ورد في الفصل الثاني ، وهو البحث الذي انتهى الى ان التفسير معيّن . ولما كان التفسير ارجاء الى الأسباب ، فان العلاقة السببية يبغي ان نفهم على نفس النحو . والواقع ان العالم يعنى بالقانون السببي علاقة من نوع « اذا كان ... فان ... » ، مع اضافة ان نفس العلاقة تسمى في كل الأحوال . فالقول ان التيار الكهربائي سبب انحرافا لابرة المغناطيس . يعنى انه كلما كان هناك سبب كهربائي كان هناك دائما انحراف لابرة المغناطيس . واطافة لفظ دائما ، تؤدي الى تعبير القانون السببي من الاضاف الذي يحدث بالصدفة . فقد حدث مرة . أثناء ظهور منظر تعجيب محوّر على شاشة سنيما . ان اهتزاز الصالة نتيجة لرزّال خفيف . وانتاب المتفرجين شعور مؤقّت بأن الانفجار الذي شاهدوه على الشاشة هو الذي سبب اهتزاز صالة العرض . فاذا رفضنا قبول هذا التفسير . فنحن انما نشير في هذا الرفض الى ان الاتفاق الذي لوحظ ليس قابلا للتكرار .

• ولما كان التكرار هو ان ميعير القانون السببي من الاتفاق امحضر . فان معنى العلاقة السببية يحصر في التعبير عن تكرار لا يقبل استثناء - ولا ضرورة لأن نفترض له معنى يزيد على ذلك . فالفكرة القائلة ان السبب يرتبط بنتيجته بنوع من الخيط الخفي . وان النتيجة مضطرة الى ان تتلو السبب . هي فكرة يرجع أصلها الى التشبيه بالإنسان ، ومن الممكن الاستغناء عنها . فكل ما تعنيه العلاقة السببية هو « اذا كان كذا .. حدث كذا دائما » . ولو كانت صالة السنيما تهرّ دائما عندما يظهر انفجار على الشاشة لكأن هناك علاقة سببية . فحين اذن لا يعنى أي شيء أكثر من ذلك عندما نتحدث عن السببية .

صحيح ان في بعض الأحيان لا نفهم عند حد تأكيد اتفاق لا يقبل استثناء . وانما نبحث عن مزيد من التفسير . فالضبط على زرار معين يصاحبه دائما رنين جرس - هذا المطابق المنتظم يصير بفوائين الكهرباء ، التي تنبئنا بان رنين الجرس نسخة للعلاقة بين التيار الكهربائي والمغناطيسية . ولكن اذا انتقل الى ملاحظة هذه الفوائين . وجدنا انها بدورها تنحصر في التعبير عن علاقة من نوع « اذا حدث كذا .. حدث كذا دائما » . والعنصر الوحيد الذي تمتاز به قوانين الطبيعة على حالات الانتظام البسيطة التي يمثلها نمط ضغط الأزرار ، هو ان الأولى تتصف بمزيد من العمومية . فهي تصوغ علاقات تتمثل في تطبيقات فردية متباينة لب أنواع شديدة الاختلاف . ففوائين الكهرباء مثلا تعبر

من علاقات اتفاق دائمة : نلاحظ في الأجرام ذات الأثرار المضغوطة ،  
وفي المحركات الكهربائية . وفي أجهزة الراديو والسيكوترون .

ويقبل العلماء عامة : في أيامنا هذه : تفسير السببية على أساس  
العمومية ، وهو التفسير الذي سبغ بوضوح في كتابات ديفيد هيوم .  
فهو يرى أن القوانين الطبيعية لا تعدو أن تكون تعبيراً عن تكرار لا يعل  
استثناء . وهذا التحليل لا يوضح معنى السببية فحسب ، وإنما يمهّد  
الطريق أيضاً لتوسيع نطاق السببية على نحو تبين أنه لاغناء عنه لفهم  
العلم الحديث .

وسرعان ما اتضح أن قوانين الاحصاء ، التي لوحظت في الأصل  
بالنسبة إلى نتائج ألعاب الحظ ، تنطبق أيضاً على كثير من المجالات  
الأخرى . وكانت أولى الاحصاءات الاجتماعية قد جمعت في القرن  
السابع عشر . وفي القرن التاسع عشر أدخلت المناهج الإحصائية في  
الفيزياء . فبفضل الحسابات الإحصائية وضحت النظرية الحركية في  
العازات ، وهي النظرية القائلة أن الغاز يتألف من عدد هائل من  
الجزئيات الصغيرة ، التي تسمى بالجسيمات ، تتحرك في كل الاتجاهات  
مصطفة بعضها ببعض ، وترسم مسارات متعرجة بسرعة هائلة . وبلغ  
المنهج الإحصائي أوج نجاحه عندما نجح في تفسير ظاهرة « عدم القابلية  
لانعكاس » التي تميز كل العمليات الحرارية . والتي ترتبط ارتباطاً  
وثيقاً باتجاه الزمان .

إن كل شخص يعلم أن الحواصة تنتقل من الجسم الحار إلى الجسم  
البارد : لا العكس . فعندما تلمس بمكعب من الثلج في كوب من الماء ،  
فإن الماء يصبح أبرد . لأن حرارته انتقلت إلى الثلج واذابه . هذه  
الحقيقة لا يمكن أن نستحص من قانون بقاء الطاقة . فمكعب الثلج  
ليس يارداً كل البرودة . وهو ينطوي في داخله شئ كمية كبيرة من  
الحرارة ، واذن فمن الممكن جداً أن يعطى جزءاً من حرارته إلى الماء  
المحيط به فيجعله أسخن . على حين يصبح الثلج ذاته أبرد . مثل هذه  
العملية لا تتعارض مع قانون بقاء الطاقة . إذا كانت كمية الحرارة التي  
تنتقل من الثلج تساوي الكمية التي يتلقاها الماء . ولكن عدم حدوث  
مثل هذه العملية ، وانتقال طاقة الحرارة في اتجاه واحد فقط ، ينبغى  
أن يصاغ بوصفه قانوناً مستقلاً . هذا القانون هو الذي نسميه بـ «  
عدم القابلية للانعكاس » . وكثيراً ما يطلق عالم الفيزياء عليه اسم

« المبدأ التالى للديناميكا الحرارية » ، على حين ' أن المبدأ الأول فى نظره  
مر قانون « بقاء الطاقة » .

ومن الضرورى صياغة مبدأ عدم القابلية للانعكاس بدقة كبيرة .  
فليس صحيحا أن الحرارة تنساب دائما من الحرارة الأعلى الى الحرارة  
الأدنى ، إذ أن كل تلاجة كهربائية انما هى مثال لحالة العكسية .  
فالآلة تخرج الحرارة من داخل التلاجة الى خارجها . وبذلك نجعل  
الداخل ابرد والجو المحيط بها اسخن . ولكنها لا تستطيع أن تفعل ذلك  
إلا لأنها تستخدم كمية معينة من الطاقة الميكانيكية التى يأتى بها المحرك  
الكهربائى ، وهذه الطاقة تتحول الى حرارة فى نفس درجة الحرارة  
المتوسطة للغرفة . وقد أثبت الفيزيائى أن كمية الطاقة الميكانيكية التى  
تحولت الى حرارة أعظم من كمية الطاقة الحرارية التى تسحب من  
داخل التلاجة . فاذا نظرنا الى الحرارة ذات الدرجة الأعلى ، أو الطاقة  
الميكانيكية أو الكهربائية ، على أنها طاقة من مستوى أعلى ، كانت الطاقة  
التي تهبط أكثر من الطاقة التى تعلو فى التلاجة . فمن الواجب صياغة  
مبدأ عدم القابلية للانعكاس على أنه قضية تقول اننا اذا أخذنا فى  
اعتبارنا كل العمليات التى لها علاقة بالموضوع ، كان مجموع الطاقة  
هابطا ، بحيث يكون هناك على وجه العموم اتجاه الى التعويض .

ولقد كان الفيزيائى بولتزمان Boltzmann ، من فيينا ، هو  
الذى اكتشف أن من الممكن تفسير مبدأ عدم القابلية للانعكاس بطريقة  
احصائية . فكمية الحرارة فى جسم ما تتحدد حسب حركة جزيئاته .  
فكلما ازداد متوسط سرعة الجزيء ، ارتفعت الحرارة . وينبغى أن  
ندرك أن هذه العبارة لا تشير إلا الى متوسط سرعة الجزيء ، لأن  
الجزيئات المنفردة قد تكون لها سرعات متباينة تماما . فاذا حدث  
اتصال مباشر بين جسم ساخن وجسم بارد ، اصطدمت جزيئاتهما .  
وقد يحدث من آن لآخر أن يصطدم جزيء بطيء بجزيء سريع فيفقد  
كل سرعته ، وتزداد سرعة الجزيء السريع . غير أن هذه حالة استثنائية ،  
والذى يحدث على وجه الاحمال هو تعادل للسرعات عن طريق الصدمات .  
وهكذا يفسر عدم قابلية العمليات الحرارية للانعكاس بأنه ظاهرة امتزاج ،  
تشبه قلب أوراق اللعب ، أو خلط الغازات والسوائل .

وعلى الرغم من أن هذا التفسير يجعل قانون عدم القابلية للانعكاس  
بدون معقولا . فإنه يؤدى ايضا الى نتيجة خطيرة غير متوقعة . إذ يروح  
من 'قانون صرامته' ، ويجعله قانونا احتماليا . فعندما نقلب أوراق

المعنى لا نقول ان من المستحيل أن يؤدي تفلطينا للأوراق بمعنى الوقت  
 أنى ترتيب يكون فيه النصف الأول من المجموعة مشتتلا على أوراق  
 حمراء والنصف الثانى على أوراق سوداء ، وكل ما يمكن أن يقال عن  
 الوصول الى هذا الترتيب هو أنه أمر بعد الاحتمال جدا . والواقع  
 ان جميع القوانين الاحصائية من هذا النوع . فهي تجعل للترتيبات غير  
 المنظمة درجة عالية من الاحتمال ، بينما تترك للترتيبات المنظمة درجة  
 منخفضة من الاحتمال . كلما ازداد انعد الذي تنطوى عليه الظاهرة .  
 كان احتمال الترتيبات المنظمة أقل . غير أن درجة الاحتمال هذه لا تصل  
 ابدا الى الصفر . ومن المعروف أن ظواهر الديناميكا الحرارية تشير  
 إلى أعداد هائلة جدا من الحوادث المنفردة . ما دام عدد الجزيئات  
 كبيرا جدا ، وبالتالي فهي تنطوى على درجات عالية جدا من الاحتمال  
 بالنسبة إلى العمليات التي تسير في اتجاه التعويض . ولكن ليس من  
 الممكن . اذا شئنا اندقة ، أن نصف العملية التي تسير في الاتجاه المضاد  
 بأنها مستحيلة . فنحن مثلا لا نستطيع استبعاد امكان مجيء يوم تصل  
 فيه جزيئات الهواء في غرفتنا ، بالصدفة المحضة . إلى حالة منظمة  
 من شأنها أن تتجمع جزيئات الأكسجين في جانب من الغرفة وجزيئات  
 النيتروجين في الجانب الآخر . وعلى الرغم من أن التفكير في الجلوس  
 في جانب الغرفة المليء بالنيتروجين هو أمر لا يبعث على الارتياح . فإن  
 امكان وقوع مثل هذا الحادث لا يمكن أن يستبعد استبعادا مطلقا .  
 وبالمثل لا يستطيع الفيزيائي استبعاد احتمال أن يجيء وقت يقضى فيه  
 الماء عندما نضع مكعبا للجمد في كوب من الماء . ويصبح مكعب الثلج من  
 البرودة مثل غرفة التجميد . ولكن لعله مما يعزينا أن نعرف أن هذا  
 الاحتمال أضعف كثيرا من احتمال شرب النار في كل بيت من بيوت  
 مدينة ما في وقت واحد ولأسباب مستقلة .

وعلى حين أن النتائج العملية للتفسير الاحصائي لقانون عدم القابلية  
 للانكاس لا قيمة لها نظرا إلى ضعف احتمال سير العمليات في الاتجاه  
 المضاد . فإن لنتائج النظرية أهمية كبيرة . فقد اتضح أن ما كان من  
 قبل قانونا طبيعيا دقيقا ، هو مجرد قانون احصائي . واستمضى عن  
 يقين القانون الطبيعي بدرجة عالية من الاحتمال . وبهذه النتيجة دخلت  
 نظرية السببية مرحلة جديدة . وكان من الطبيعي أن يثار السؤال عما  
 اذا كانت بقية قوانين الطبيعة ستنتهى إلى نفس المصير ، وعما اذا كانت  
 تستقى أية قوانين سببية بالمعنى الدقيق .



ان مناقشة هذه المشكلة تؤدي الى رأيين متعارضين . فبما  
لرأى الأول يكون استخدام القوانين الاحصائية مجرد تعبير عن الجهل:  
فلو كان في استطاعة عالم الفيزياء ان يلاحظ ويحسب الحركة المفردة  
لكل جزيء على حدة ، لما اضطر الى استخدام القوانين الاحصائية ،  
ولقد تم تفسيراً سببياً دقيقاً للعمليات الديناميكية الحرارية . ففي  
استطاعة « الانسان الأرقى » الذى افترضه لابلاس (1) ان  
يفعل ذلك . اذ ان مسار كل جزيء يمكن ، في نظره ، التنبؤ به مثل  
مسار النجوم ، ولا حاجة به الى أية قوانين احصائية . فهذا الفهم لا  
يتخلل من فكرة السببية الدقيقة . وانما هو يقتصر على القول ان العملية  
الدقيقة بعيدة عن متناول المعرفة البشرية . التى تضطر . نتيجة  
لنقصها ، الى الالتجاء الى قوانين الاحتمال .

اما الرأى الثانى فيمثل وجهة النظر المضادة . فانتشار هذا الرأى  
لا يؤمنون بالسببية الدقيقة في حركة الجزيء المفرد . وانما يرون ان  
ما نلاحظه على أنه قانون سببى للطبيعة هو دائما نتيجة لعدد كبير من  
احداث اذرية ، وعلى ذلك فمن الممكن النظر الى فكرة السببية  
الدقيقة على أنها تعبير مثالى عن النظام المطرد المشاهد في بيئة المساله  
الكبير الذى نجيا فيه ، أو تبسيط تضطر اليه نظرا الى أن العدد الهائل  
من العمليات الأولية التى يتطوى عليها الموضوع يجعلنا ننظر الى ما هو  
في الواقع قانون احصائى ، على أنه قانون دقيق . وتبعاً لهذا الرأى لا  
يكون من حقنا نقل فكرة السببية الدقيقة الى مجال العالم الأصغر .  
فليس هناك سبب يدعونا الى افتراض أن الجزيئات تخضع لقوانين  
صارمة ، بل ان الجزيئات التى تبدأ من مواقع متساوية قد تنتهى في  
المستقبل الى مواقع مختلفة ، وليس في استطاعة انسان « لابلاس »  
الأرقى ذاته ان يتنبأ بمسار أى جزيء .

ان الخلاف انما ينصب حول مسألة ما اذا كانت السببية مبدأ

---

(1) يشير المؤلف هنا الى رأى العالم الفرنسى لابلاس ( 1749 - 1827 ) الذى  
يمثل قمة مبدأ الحتمية والسببية الدقيقة . وتبعاً لهذا الرأى فانه اذا وجد كائن  
يعلم على الانسان ، ويستطيع تكوين معرفة كاملة بحالة الكون في لحظة معينة ، فانه  
يستطيع ان يتنبأ بكل التفاصيل المسئلة للحوادث الكونية من اكبرها الى اصغرها .  
ولكن لما كان الفعل البشرى عاجزاً عن بلوغ هذه المرحلة - فان الحتمية الدقيقة  
للظواهر تموت ، ويمرر من التنبؤ الكامل بالمستقبل ، وينبأ الى فكرة الاحتمال .  
( اترجم )

نخاله أم مجرد بديل للانتظام الاحتمالي . بنطير على العالم الكبير أو  
 انحرس ، ولكن لا يمكن قبوله بالنسبة الى عالم الدواب . معنى اساس  
 فيزياء القرن التاسع عشر لم يكن من الممكن الاجابة على هذا السؤال .  
 وانما جاءت هذه الاجابة من فيزياء القرن العشرين . التي خللت  
 الحوادث الذرية على اساس مفهوم الكم ( الكوانتم ) عند بلانك . فنحن  
 نعلم من 'نحات ميكانيكا الكم الحديثة ان الحوادث الذرية المفردة لا تقبل  
 تفسيراً سببياً . بل تحكمها قوانين الاحتمال فحسب . هذه النتيجة .  
 نرى بسط في مبدأ اللاحدود المشهور عند هيزنبرج Heisenberg : هي  
 الدليل على أن الرأي الثاني هو الصحيح ، وعلى أن من الواجب التخلي  
 عن فكرة السببية الدقيقة . وأن قوانين الاحتمال 'سبح تشغل'  
 المكان الذي كان يحتله من قبل قانون السببية .

فإذا ما تذكرنا التحليل المنطقي للسببية ، كما عرضناه في مستهل  
 هذا الفصل ، لبذت هذه النتيجة امتداداً طبيعياً للآراء القديمة . فقد  
 أدى ذلك التحليل الى القول بضرورة التعبير عن السببية على أيا قانون  
 فلانظام الذي لا يعرف استثناء ، أي على أنها علاقة من نوع « اذا حدث  
 كذا ... حدث كذا دائماً » . أما قوانين الاحتمال فهي قوانين لها  
 استثناءات : ولكنها استثناءات تحدث في نسبة مئوية منتظمة من  
 الحالات . فقانون الاحتمال هو علاقة من نوع « اذا حدث كذا ... حدث  
 كذا في نسبة مئوية معينة . » ويقدم اليها المنطق الحديث وسيلة  
 معالجة مثل هذه العلاقة ، التي يطلق عليها اسم « اللزوم الاحتمالي  
 probability implication » : تميزا لها من اللزوم المعروف في المنطق  
 المعتاد . وهكذا يحل التركيب الاحتمالي محل التركيب السببي للعالم  
 الفيزيائي ، ويحتاج فهم العالم الفيزيائي الى وضع نظرية في الاحتمالات .

**وينبغي أن ندرك أن تحليل فكرة السببية يكشف عن ضرورة فكرة**  
 الاحتمال ، حتى بدون نتائج ميكانيكا الكم . ففي الفيزياء الكلاسيكية  
 يعد القانون السببي تعبيراً مثالياً . وتكون الحوادث الفعلية أعقد مما  
 يفترض بالنسبة الى الوصف السببي . فعندما يحسب عالم فيزياء  
 مسار رصاصة أطلقت من بندقية ، فإنه يحسبه على أساس بعض  
 عوامل الرئيسية ، مثل شحنة البارود واتجاه الماسورة ، ولكن نظراً  
 الى أنه لا يستطيع أن يأخذ في اعتباره كل العوامل الثانوية ، كاتجاه  
 الريح ورطوبة الهواء ، فإن دقة حسابه تكون محدودة . ومعنى ذلك  
 أنه لا يستطيع التنبؤ بالقطعة التي ستصيبها الرصاصة الا في حدود

درجة احصاء معينة . وكذلك بان المهندس حين يشيد جسرا . لا يستطيع التنبؤ بقوة تحمله الا في حدود درجة احتمال معينة . فقد تحدث ظروف لا يتوقعها ، تجعل الجسر ينهار تحت حمل أص . واذا قانون السببية ، حتى لو كان صحيحا ، لا يسرى الا على موضوعات مثالية . اما الموضوعات الفعلية التي تتعامل معها فلا يمكن التحكم فيها الا في حدود درجة عالية من الاحتمال : لاننا لا نستطيع تقديم وصف شامل لتركييب السبي . ولئن هذه الاسباب انضحت أهمية مفهوم الاحتمال حتى قبل كشاف ميكانيك الكيم . وبعد هذه الكشوف أصبح من الواضح أن أى فيلسوف لا يستطيع اعطاء مفهوم الاحتمال ، اذا ما أراد أن يفهم تركيب المعرفة .

لقد كانت فلسفة المذهب العقلي تستشهد على الدوام بالسببية بوصفها دليلا على الطابع المعقول لهذا العالم . ففكرة اسبينوزا عن تحديد مسار الكون مقدما ، لا يمكن تصورها دون اعتقاد بالسببية . وفكرة ليبنتس عن الضرورة المنطقية ، التي تعمل من وراء الحوادث الفيزيائية ، تتوقف على افتراض وجود ارتباط سببي بين كل الظواهر . ونظرية كانت في المعرفة التركيبية القبلية للطبيعة تستشهد بمبدأ نسبية . الى جانب قوانين المكان والزمان . بوصفه أبرز امثلة هذه المعرفة . وهكذا فان تطور مبدأ السببية ، شأنه شأن تطور مشكلتي المكان والزمان ، قد أدى منذ وفاة كانت الى انهيار المعرفة التركيبية القبلية . وتزعزعت أسس المذهب العقلي على يد نفس العلوم التي كانت تقدم - بتفسيرها الرياضي للطبيعة - أقوى دعامة يرتكز عليها فيلسوف هذا المذهب . وأصبح الفيلسوف التجريبي في العصر الحديث يستمد أقوى حججه من الفيزياء الرياضية .

سبب الاحتمال

## الفصل الحادى عشر

### هل توجد ذرات ؟

من الأمور التى يعدها السقف اليوم حقيقة مقررة ، أن المادة تتألف من جزيئات تسمى بالذرات . فإذا لم يكن قد تعلم ذلك فى المدرسة ، فإن الصحف تنبؤه به : اذ يبدو من الواضح أنه مادامت هناك قنسابيل ذرية ، فلا بد أن تكون هناك ذرات أيضا .

أما مؤرخ العلم فيتخذ من هذه المسألة موقفا أقرب الى الروح النقدية . فهو يعلم أن وجود الذرات أمر قيل به منذ العصور القديمة ، ولكنه كان على الدوام ماثرا للجدل ، ويعلم أن حججا قوية قد أدلى بها تأييدا لفكرة الذرة ومعارضة لها . فإذا كان التاريخ الذى يكتبه للعلم يشتمل على الأعوام الخمسة والعشرين الأخيرة ، فإنه يعلم أيضا أن نظرية الذرة ، وإن تلفت خلال القرن التاسع عشر مرحلة بدا فيها وجود الذرة أمرا لا يتطرق اليه الشك ، قد عادت فأصبحت ماثرا للجدل نتيجة للتطورات الأخيرة ، بحيث أصبح الشك فى وجود الذرة أقوى مما كان فى أى وقت مضى .

ويبدأ تاريخ نظرية الذرة بفلسفة ديمقريطس ( ٤٢٠ ق . م . ) ، وهو من أبرز الشخصيات فى الفلسفة اليونانية . فقد رأى ديمقريطس أن من الممكن تقديم تفسير مقنع للخصائص الفيزيائية للمادة ، مثل قابليتها للانضغاط والانقسام ، إذا افترضنا أن المادة تتألف من جزيئات صغيرة . فعندئذ يكون ضغط مادة معينة معناه زيادة التقريب بين الذرات ، على حين أن الذرات ذاتها صلبة تماما ، ويظل حجمها بلا

سير . والواقع أن نظرية ديمفريطس إنما هي مثل واضح لما يستطيع الاستدلال العقلي أن يحفظه ، وما لا يستطيع بوعه . ففى استطاعه الاستدلال العقلى أن يقدم بقرائن ممكنة . ما كون التفسير صحيحا أو غير صحيح . فهو أمر لا يمكن معرفته عن طريق الاستدلال ، وإنما بسببى أن يترك للملاحظة . ولم يكن فى استطاعة اليونانيين أن يحققوا نظرية الذرات باختبار تجريبي . وإنما حاولوا تكملة النظرية بنظرية أخرى . بدلا من تكملتها بالملاحظة . فقد كانوا يعتقدون أن الذرات تتماسك بواسطة « خطافات » صغيرة . وكانوا يعتقدون أن المادة ذات الطبيعة اللطيف . كالنفس أو النار . تتألف من ذرات شديدة الصغر والسعومة ، أما الأجسام الأكبر حجم فتكون بالجمع بين ذرات مسدوية الحجم . وهى عملية طبيعية يوجد لها ميس فى انثناء أمواج البحر للحصى دى الأحجام المتساوية . عبر أن الحبال إذا لم يكبح جماحه اختار تجربى ما ، يفسح المجال للتأمل القائم على غير أساس . مثال ذلك أنه كان من الخلافات الفلسفية التى أثارت حول موضوع الذرة . مسألة ما إذا كان المكان الخالى بين الذرات تصورا يمكن قبوله منطقيا : ذلك لأن المكان الخالى هو « لا شيء » ، وإذا كان هناك « لا شيء » بين الذرات ، فلا بد أن تكون متلامسة تكون مادة صلبة - وفى هذه الحالة لا تكون هناك ذرات .

على أن نظرية الذرة قد اقتلعت من تربة التأمل الفلسفى . وأعيد غرسها فى تربة البحث العلمى عندما وضع لها أساس من التجارب الكمية قبل مستهل القرن التاسع عشر مباشرة . فقد قاس جون دالتون John Dalton نسب الأوزان التى تدخل فى أعداد كيميائية فى مركبات . واكتشف أن هذه النسب ثابتة . تعبر عنها أعداد صحيحة بسيطة . مثال ذلك أن العنصرين المكونين للماء ، وهما الهيدروجين والأكسجين ، يتحدان دائما بنسبة واحد إلى اثنين ، فإذا كانت توجد فى الأصل أكثر من مادة واحدة . فإنها لا تدخل فى المركب . وقد أدرك دالتون أن هذه النسب الكمية تفتضى تفسيرا ذريا . فأصدر أجراء المادة ، وهى الذرات ، تتحد بنسب ثابتة . أى أن ذرتين من الهيدروجين تتحد مع ذرة واحدة من الأكسجين ويعكس نسبة أوزان الذرات على النسبة التى لوحظت فى قياسات دالتون .

ومنذ ظهور قانون دالتون ، أصبح تاريخ فكرة الذرة يسير فى طريقه محققا نصرا بعد نصر . فحشما كان مفهوم الذرة يستخدم فى تفسير القياسات الملاحظة ، كان يقدم تفسيرا مقنعا . وأصبح هذا

المجاذع ذاته دليلا قاطعا على وجود الذرة . معى النظرية الحركية للذرات لم يكن من الممكن فقط تفسير السلوك الحرارى بالمفاهيم الذرية، بل كان من الممكن أيضا حساب عدد الذرات أو الجزيئات فى البوصة المكعبة الواحدة . ويدل هذا العدد الهائل : الذى يحسب بواحد وعشرين رقما ، على شدة صغر الذرة الواحدة . أما التركيبات المعقدة للأجسام العضوية فبممكن تفسيرها على أساس أنها مؤلفة من حسيمات يتألف كل منها من مئات الذرات . ولاشك أن المجاذع الذى حققتة الكيمياء فى ميدان الصناعة ما كان ليتحقق لولا النظرية الذرية .

وقد رأى العالم الفيزيائى : فضلا عن ذلك . أن المبدأ الذرى لا يقتصر على المادة . فالكهرباء بدورها ينبغى أن ينظر إليها على أنها مؤلفة من ذرات . وقد اكتشفت ذرات الكهرباء حوالى نهاية القرن التاسع عشر ، وسميت الكترونات ، وكان من الغريب أنها كلها تحمل شحنة كهربائية سالبة ، وظل علماء الفيزياء يعتقدون طوال بضع عشرات من السنين أن الذرات الكهربائية الموجبة لا يمكن أن تنفصل عن المادة . غير أن الأبحاث القريبة العهد أثبتت أن هناك الكترونات موجبة أيضا . يسمى كل منها عادة باسم « البوزيترون Positron » . وكشفت أبحاث أخرى قريبة العهد عن وجود جزيئات أولية أخرى للمادة ، تحتل بينها « النيوترونات » مكانة هامة .

ولكن ، على حين أن المسيرة الطائفة لفكرة الذرة قد استمرت فى عدد كبير من مجالات العلم ، فإنها توقفت فى مجال واحد هام ، هو نظرية الضوء . فقد كان إسحق نيوتن . الذى سير بفضل وضعه لنظرية الجاذبية . من أعظم الباحثين فى علم الضوء أيضا . وقد أدرك أن من الممكن تفسير سير الأشعة الضوئية فى خطوط مستقيمة بانفراض أن الضوء يتألف من جزيئات صغيرة تنبعث بسرعة هائلة من المصدر الضوئى . ولابد أن تسير هذه الجزيئات ، تبعاً لقوانين الحركة ، فى خطوط مستقيمة . وهكذا كان نيوتن واضع النظرية الجسيمية فى الضوء ، وهى النظرية التى ظلت سائدة حتى أوائل القرن التاسع عشر . أما النظرية التجمعية فى الضوء ، التى ابتدئنا معاصره كرسطيان هويجنز C. Huyghens ، فهى تصادف فى بداية عهدها نجاحا كبيرا . وانقضى قرن كامل قبل أن تجرى بعض التجارب الحاسمة . التى أثبتت الطابع التمجى للضوء ، وبذلك وضعت هذه التجارب حدا للتفسير الذرى للأشعة الضوئية . وقد تركزت هذه التجارب حول ظاهرة « التداخل interference » التى يوضع فيها شعاعان ضوئيان

كل فوق ، حر يمحو أحدهما الآخر . وهي نتيجة لا يمكن بصورها و  
نظرية جسيمية . ذلك لأن الجزيئين اللذين يتحركان في نفس الاتجاه  
لا يمكن أن ينتجا الاناثيرا أقوى . ويزيدا من كثافة الضوء . أما الموجتان  
اللتان تتحركان في اتجاه واحد ، فإن كلاهما تلتفى الأخرى إذا كانت  
نعم إحدى الموجتين تتطابق مع سفوح الأخرى . وظاهرة التداخل  
معروفة في الموجات المائية ، وهي تفسر النماذج العجيبة التي تنتج عن  
مقاطع موجات تسير في اتجاهين . ومع ذلك فقد كان معروفا أن  
الوسيط الذي تنتشر فيه الموجات الضوئية ليست له طبيعة المادة  
المألوفة ، كالماء أو الهواء . وإنما كان يفترض أنه عنصر له تركيبه  
الخاص الذي يكاد يكون تركيبا لا ماديا . يسمى بالأثير .

وبعد الكشف التجريبية مباشرة : استحدثت الوسائل الرياضية  
لتحليل الموجات . وأخيرا تم الربط بين نظرية الموجات الضوئية وبين  
النظرية الكهربائية في أعمال جيمس ماكسويل James Maxwell  
وأدى الدليل التجريبي الذي قدمه هنريش هرتس Heinrich Hertz  
على وجود موجات كهربية . إلى تبديد آخر الشكوك التي كانت تحيط  
بإمكان وجود الموجات الأثيرية ، وأصبحت النظرية التوجية في الضوء  
« يقينا » بقدر ما يتسنى للبشر الكلام عن اليقين ، كما عبر عنها  
هنريش هرتس في خطاب القاء في اجتماع للجمعية الألمانية للعلماء في  
عام ١٨٨٨ .

وقرب نهاية القرن التاسع عشر . كانت الفيزياء قد وصلت إلى  
مرحلة نيمر نياية : فقد بدا أن التركيب النهائي للضوء والمادة : وهما  
أعظم مظهرين للواقع الفيزيائي : أصبح معروفا . فالضوء مركب من  
موجات والمادة من ذرات . وكان كل من جبرؤ على الشك في هذين  
الاساسين اللذين يقوم عليهما العلم الفيزيائي بعد دخلا على العلم أو  
سخرت غريب الأضوار ، ولم يكن أي عالم جاد يقبل أن يتجشم عناء  
مناقشته .

على أن النظريات الفيزيائية إنما تقدم تفسيراً للمعرفة المبنية على  
الملاحظة في عصرها . وهي لا تستطيع أن تدعى أنها حقائق أزلية . وقد  
حرص هنريش هرتس على أن يصوغ عبارة « يقين » بغير ما يستنى  
للبشر الكلام عن اليقين ، وربما لم يكن هنالك تصريح لفيزيائي يعبر  
عن طبيعة العلم بمثل العمق الذي تعبر به عنها هذه العبارة المتواضعة .  
وإن التحول الذي طرأ على النظرية في العقد التالي لكلمة هرتس هذه ،  
لدليل على الحدود التي تفرض على يقين النظريات العلمية .

فقد شهد عام ١٩٠٠ ظهور كسوف بلانك للكم ( الكوانتم ) . وكانت هذه المصادفة أوضح الأمثلة تعبيرا عن التغير الجذري الذي طرا على فهمنا للقوانين الفيزيائية في القرن العشرين . فلكي يفسر بلانك القوانين التي تباهتدء اليها تجريبيا بالنسبة الى صدور الاشعاع عن الأجسام الساخنة ، استحدث الفكرة القائلة ان كل اشعاع . وضمنه الضوء ، يخضع لنحكم اعداد صحيحة . أي أنه يسير تبعا لاعداد صحيحة لوحدة أولية للطاقة ، طلق عليها اسم « الك ( الكوانتم quantum ) » . فتبعنا لرأيه تكون الطاقة مؤلفة من وحدات أولية ، هي : الكمات quanta ، ، وحيثما تنبعث الطاقة أو تستوعب ، ينقل كوانتم واحد أو اثنان أو مائة كوانتم . ولكن لا يكون هناك أبدا جزء أو كسر من الكوانتم . فالكوانتم هو ذرة الطاقة . ولكن مع ملاحظة ان حجم هذه الذرة ، أي كمية وحدة الطاقة ، تتوقف على طول موجة الاشعاع الذي ينقل به الكوانتم ، فكلما كان طول الموجة اقصر ، كان الكوانتم أكبر . وهكذا يبدو كشف بلانك نصرا حديدا لنظرية الذرية . وعندما توسع ألبرت أينشتاين في تطبيق نظرية بلانك على الفكرة القائلة ان الضوء يتألف من حزم من الموجات شبيهة بالآبرة ، تحمل « كوانتم » واحدا من الطاقة . بدا ان فكرة الذرة قد غزت أخيرا نفس ميدان الفيزياء الذي ظل طويلا بمنأى عن المفاهيم الذرية . كما كانت فكرة معادلة المادة والطاقة ، التي ظهرت في السنوات الأخيرة بصورة درامية واضحة في انشطار ذرة اليورانيوم ، دليلا آخر على أن الاشعاع يمكن أن يندرج تحت النظرية الذرية .

ولقد كان أهم تطبيق لكوانتم هو نظرية الذرة عند نيلز بور Niels Bohr . ففي هذه النظرية توحد أخيرا اتجاهي النظر ، أعنى اتجاه نظرية الذرة واتجاه نظرية الاشعاع . ذلك لأن دراسة الذرة كانت قد أوضحت ان الذرة ذاتها ينبغي ان تعد مجموعة من الحزبات الأصغر منها ، التي تتماسك مع ذلك بقوة تجعل الذرة تسلك . بالنسبة إلى جميع التفاعلات الكيميائية . كوحدة دالة سببا . ولقد كان أول كشف اتضح فيه ان للذرة تركيبا داخليا هو ذلك الذي قام به العالم الروسي مندلييف Mendeleieff ، الذي أدرك في أواسط القرن التاسع عشر أنه اذا رتب ذرات العناصر الكيميائية حسب الوزن ، فان خواصها الكيميائية تتخذ ترتيبا دائريا . وربط العالم الفيزيائي الإنجليزي رذرفورد E. Rutherford بن هذه الكشوف الكيميائية وبين كشف الإلكترون ، ووضع الانموذج الكوكبي للذرة ، وبمقتضاه



تكون الذرة مؤلفة من نواة يدور حولها عدد معين من الإلكترونات .  
وكانها كواكب تسير في مداراتها . وفي عام ١٩١٣ اكتشف «نيلز بور» ،  
الذي كان في ذلك الحين مهندساً شاباً لوردفورد . ان النموذج الذرة  
عند ردفورد ينبغي ان يربط بفكرة « كم الطاقة » عند بلانك .  
فالإلكترونات لا يمكنها ان تدور الا في مدارات تقع على مسافات محدودة  
مسنة من المركز . وهذه المسافات محددة بحيث أن الطاقة الميكانيكية  
التي يمتلكها مدار امان تكون كما واحدا ، او اثنين ، او ثلاثة .  
وهكذا دوايت . وعلى الرغم مما بدا في هذا الرأي من غرابة في نظر  
الفيزيائي في مبدأ الأمر ، فقد أدى الى نجاح مذهل في ايضاح الوقائع  
الملاحظة ، اذ ان نظرية « بور » أتاحت تفسيراً على أعظم حاسب من الدقة  
لوقائع القياس الطيفي spectroscopy . أي لنسب الخطوط  
الطيفية التي تميز كل عنصر . وفي السنوات الواقعة بين ١٩١٢ و ١٩٢٥  
طبقت نظرية بور وتأييدت على نطاق واسع . كما عملت بحث تقدم  
تفسير التركيب الذري لكل عنصر على حدة .

ومع ذلك فقد اتضح ان كشف الكوانتم كان . على الرغم من كل  
هذا النجاح . نعمة مقدرة بشروط . ففي مقابل قدرته التفسيرية  
بالنسبة الى علم القياس الطيفي ، ظهرت في مجالات أخرى تسفيدات  
غير قابلة للتفسير . ذلك لأن نفس الأسس التي يرتكز عليها مفهوم  
الكوانتم بدت غير متمشية مع النظرية الكلاسيكية في توليد الموجات  
الكهرمائية . ومع ظاهرة تدخل . المعروفة في مجال علم الضوء .  
وهكذا كانت اسفريه الحدود تعدد اتساق الفيزياء بالخطر : فقد كان  
بعض الظواهر تختفي تفسيراً جسيماً للضوء . وبعضها الآخر يقتضي  
تفسيراً تموجياً ، وبدأ أنه لا توجد وسيلة للتوفيق بين النظريتين  
المتناقضتين .

على ان اقرب ظاهرة في نظر المشاهد الفلسفي هي ان السحت  
الفيزيائي لم يتوقف شحنة لهذه المتناقضات . بل عمل الفيزيائي على  
السير في طريقه . على نحو ما . بدين النظريتين المتناقضتين . وتعلم  
كيف يطق احدهما تارة ، والاخرى تارة أخرى ، وذلك بنجاح مذهل  
فيما يتعلق بالكشف المبني على الملاحظة . وأنا لا اعتقد ان هذه  
الحقيقة تثبت ان التناقض منقطع الصلة بالنظريات الفيزيائية ، وان  
الجاح المرتكز على الملاحظة هو وحده الذي يهم ، او ان التناقض .  
كما يعتقد النيهليون ، كامن في الفكر البشري ، وهو القوة الدافعة  
له . وانما اعتقد بدلا من ذلك انه تست ان كشف الافكار الجديدة

بخص نفاين مغايرة نفاين النظيم المنطقي : وان معرفة نصف الحقيقه يمكن ان تكون مرشدا كافيا للذهن الخلاق في طريقه نحو الحقيقه الكامله : وان النظريات المتناقضه لا يمكن ان تكون مفيدة الا لان هناك نظرية افضل تشتمل على كل الوقائع الملاحظه . وتخلو من المتناقضات : وان لم تكن معروفة في ذلك الوقت . ففي الوقت الذي يبحث فيه البشر ، تكون الحقيقه في سبات ، ولن يوقظها الا اولئك الذين لا يتوقفون في بحثه . حتى عندما تعترض طريقه عقبات التناقض .

ولقد كانت نقطة التحول في تطور نظريات الضوء والمادة هي فكرة تقدم بها العالم الفيزيائي الفرنسي لوى دى برولى Louis de Broglie ففي الوقت الذي كان فيه علماء الفيزياء يكافحون من أجل حل مشكلة ما اذا كان الضوء مؤلفا اما من جزيئات واما من موجات . تجرأ برولى باعلان الفكرة القائلة ان الضوء مؤلف من جزيئات ومن موجات معا . بل لقد بلغت به الجراة الى حد نقل هذه الفكرة الى ذرات المدة . التي لم يفسرها احد من قبله على أساس موجي . فوضع نظرية رياضية يكون فيها كل جزيء صغير من المادة مقترنا بموجة . وهكذا حل محض « اما ... واما » ، فكرة « معا » ، ومن ثم فان كشف دى برولى يمثل بداية عهد التفسير المزدوج ، الذي تأكد منذ ذلك الحين بوصفه نتيجة محتومة للطبيعة التركيبية للمادة . وقد أجرى ديفيسون وحيرمر Davisson and Germer تجربة استخدموا فيها ترتيبا تداخليا ، أوضحت أن من الممكن اثبات وجود موجات دى برولى بالنسبة الى شعاع من الالكترونات . بحيث أن وجود موجات من المادة أصبح أمرا مؤكدا على نحو لا يتطرق اليه الشك .

وقد أخذ . شرودنجر El. Schroedinger بأراء دى برولى ، ووضع معادلة تفاضلية أصبحت هي الأساس الرياضي للنظرية الحديثة في الكم ( الكوانتم ) ، وهي النظرية التي يطلق عليها عادة اسم ميكانيكا الكوانتم . وتتفق نظريته الرياضية مع بعض النظريات الأخرى التي بدت لأول وهلة مختلفة عنه ككل الاختلاف ، والتي وضعها على نحو مستقل هيزنبرج Heisenberg وماكس بورن Max Born وجوردان P. Jordan من جانب ، وديراك P. Dirac من جانب آخر . وقد تم الاهتمام الى هذه الكشوف جميعا في عامي ١٩٢٥ - ١٩٢٦ ، وفي وقت قصير نسبيا أمكن وضع فيزياء جديدة لعناصر

المادة : أتحت لعالم الفيزياء أداة رياضية قوية كان عليه أن يتعلم الموجات والجسيمات . فما معنى القول ان المادة تتألف من موجز وجزئيات في آن واحد ؟ على الرغم من أن النظرية الرياضية كانت موجودة ، فإن تفسيرها كان ينطوي على صعوبات جمة . وهنا نجد أنفسنا ازاء تطور يكتشف عن الاستقلال النسبي للنسبة الرياضية . فللموز الرياضية حياة خاصة بيا . ان جاز هذا التعبير ، وهى تؤدي الى النتيجة الصحيحة حتى قبل أن يعيهم من يستخدم الرموز معناها النهائي .

كان دى بروي قد سر الجمع بين النظريتين الجزيئية والموجية بأبسط معانيه ، فكان يعتقد أن هناك جزئيات تصحبها موجات تسير مع الجزيء وتتحكم في حركته . أما شرودنجر فكان يعتقد أنه يستطيع الاستغناء عن الجزئيات ، وأنه لا توجد الا موجات تتجمع ، مع ذلك . في بئاع صغيرة معينة ، فينتج عنها شيء يشبه الجزيء . وهكذا قال بوجود حزم موجية تسلك على نحو شبيه بالجزئيات . ولكن بعد ان اتضح أن الرايين معا لا يمكن قبولهما ، اقترح بورن الفكرة القائلة ان الموجات لا تكون اى شيء مادي على الاطلاق ، وانما تمثل احتمالات . وادى تفسيره هذا الى حدوث تحول غير منتظر في مشكله الذرة ! فقد افترض أن الكيانات الأولية جزئيات لا تتحكم في سلوكها قوانين سببية، وانما قوانين احتمالية من نوع مشابه للموجات فيما يتعلق بتركيبها الرياضي . وفي هذا التفسير لا تكون للموجات حقيقة الموضوعات المادية، بل تكون لها حقيقة المقادير الرياضية فحسب .

وقد واصل هيزنبرج السير في هذا الطريق ، فبين أن هناك قدرا محددا من اللاتحدد indeterminacy فيما يتعلق بالتنبؤ بمسار الجزيء ، مما يجعل من المستحيل التنبؤ بهذا المسار بدقة ، وهي نتيجة صاغها في مبدئه المعروف بمبدأ اللاتحدد principle of indeterminacy . وبفض كشاف بورن وهيزنبرج اتخذت الخطوة التى أدت الى الانتقال من تفسير سببي للعالم الأسفر . الى تفسير احصائي له . فاصبح من المعترف به ان الحادث الذرى المفرد لا يتحدد بقانون سببي ، بل يخضع لقانون احصائي فحسب . واستعير عن فكرة « اذا كان ... فان » التى عرفت بها الفيزياء الكلاسيكية ، بفكرة « اذا كان ... فان ... في نسبة مئوية معينة » . واخيرا جمع بور Bohr بين نتائج بورن ونتائج هيزنبرج ، فوضع مبدأ التكامل principle of complementarity ، وهو المبدأ القائل أن

تفسير بورر لا يقدم أية " وجهة واحدة لتفسيره " ومن الممكن أن ننظر إلى الموجات على أنها ذات طبيعة فيزيائية . وهو رأى لا يكون فيه للجزيئات وجود . ولا سبيل إلى التمييز بين هذين التفسيرين ، لأن الأتحد كما يقول به هيزنبرج يجعل من المستحيل التنبؤ بآية تجربة فاصلة . أى أنه يؤدى إلى استبعاد التجارب التى تبلغ من الدقة حداً يكفى لتحديد أى التفسيرين هو الصحيح وإيهما الباطل .

وهكذا نتخذ نتائج التفسير صورها النهائية : فالكشف الذى توصل إليه دى بروكس ، والتدليل أن الدرات جزيئات وموجات ، معا ، ليس له ذلك المعنى المباشر القائل أن الموجات والجسيمات توجد فى وقت واحد . بل أن له معنى غير مباشر هو أن نفس الواقع الفيزيائى يقبل تفسيرين ممكنين ، كل منهما يماثل الآخر فى صحته . وأن يكن من غير الممكن الجمع بين الاثنين فى صورة واحدة . وهذا ما يعبر عنه المنطقى بقوله أن واو العطف هذه ( بين الموجات والجزيئات ) ليست فى لغة الفيزياء ، وإنما فى لغة اللغة metalanguage . أى فى لغة تتحدث عن لغة الفيزياء . أو بعبارة أخرى : فإن واو العطف هذه لا تنتمى إلى الفيزياء ، وإنما إلى فلسفة الفيزياء ، وهى لا تشير إلى موضوعات فيزيائية . وإنما إلى أوصاف ممكنة للموضوعات الفيزيائية ، وبذلك تكون منتجة إلى علم الفيلسوف .

هذه ، فى الواقع ، هى النتيجة النهائية للخلاف بين أنصار الموجات وأنصار الجسيمات . وهو الخلاف الذى بدأ بين هوبنجر ونيوتن ، وبلغ قمته : بعد تطور مستمر قروناً : فى ميكانيكا الكم عند دى بروكس ، وشرودنجر . وبورن ، وهيزنبرج ، وبور . فالسؤال : **ما المادة ؟** ، لا يمكن الإجابة عنه بالتجارب الفيزيائية وحدها ، وإنما يحتاج إلى تحليل فلسفى للفيزياء . ذلك لأن الإجابة عنه تتوقف على السؤال : **ما المعرفة ؟** . وفى خلال القرن التاسع عشر استعاض عن التفكير الفلسفى الذى كان موجوداً فى عهد المذهب الندرى بالتحليل التجريبي ، ولكن البحث وحسب آخر الأمر إلى مرحلة من التقعيد تقتضى العودة إلى البحث الفلسفى . ومع ذلك فإن فلسفة هذا البحث لا يمكن التوصل إليها بالتأمل النظرى والبحث ، بل أن الفلسفة العلمية هى وحدها التى تستطيع معاونة الفيزيائى فى هذا المجال . ولكن فهم هذا انتطور الأخير يتعين علينا أن نبحث فى معنى القضايا المتعلقة بالعالم الفيزيائى .

ان المعرفة تبدأ بالملاحظة : فحواسنا تنبئنا بما يوجد خارج  
اجسامنا . غير اننا لا نكتفى بما نلاحظه . وانما نود ان نعرف المزيد .  
ونبحث في الاشياء التى لا نلاحظها مباشرة . ونحن نبلغ هذا الهدف  
بعمليات فكرية ، تربط بين الوقائع الملاحظة ، وتقدم لها تفسيراً فى ضوء  
الاشياء غير الملاحظة . وهذه الطريقة تتبع فى الحياة اليومية مثلما تتبع  
فى العلم . فهى تطبق عندما نستدل من وجود برك صغيرة فى الطريق  
على ان السماء قد أمطرت قبل وقت قصير ، أو عندما يستدل العالم  
الفيزيائي من انحراف الابرة المغنطة على ان هنساك كيانا غير مرئى ،  
يسمى بالكهرباء . فى السلك ، أو عندما يستدل إيطيب من أعراض  
المرض على ان هناك نوعا معيناً من البكتريا يسرى فى دم المريض . فلا  
يد لنا من دراسة طبيعية هذا الاستدلال ، اذا شئنا فهم معنى النظريات  
الفيزيائية .

ان الاستدلال قد يبدو أمراً هيناً طالما اننا لا نفكر فيه ، غير ان  
التحليل العميق له كليل بأن يكشف عن تركيب شديد التعقيد . فانت  
تقول ان بيتك يظل فى مكانه دون تغيير أثناء بقائك فى مكتبك . فكيف  
عرفت ذلك ؟ انك لا ترى بيتك عندما تكون فى مكتبك . ولكنك ستحجب  
بأن من السهل التحقق من هذه القضية بالذهاب الى البيت وانتطلع  
انيه . وصحيح انك ستري بيتك عندئذ ، ولكن هل تؤدي هذه الملاحظة  
الى تحقيق عبارة ؟ ان ما قلته هو ان بيتك كان هناك عندما لم تكن  
تراه ، أما ما تحققته منه فهو ان بيتك هناك عندما كنت تراه . فكيف  
تستطيع ان تتأكد من انه كان هناك عندما كنت غائبا ؟

وانى لأدرك انك . ايها القارئ ، قد اخذت تشعر بالحقق ،  
وتقول : عجباً لأمر هؤلاء الفلاسفة الذين يريدون الضحك على عقول  
الجميع ! ان البيت اذا كان هناك فى الصباح وبعد الظهر . فكيف لا يكون  
موجوداً قبل الظهر ؟ ايعمد الفيلسوف ان هناك مقاولاً استطاع ان  
يهدم البيت فى دقيقة ويعيد بناءه فى دقيقة اخرى ؟ وفيه يفيد مثل هذا  
السؤال الذى لا معنى له ؟

ان المشكلة هى انه . ما لم يمكنك الاهتداء الى اجابة عن هذا  
السؤال أفضل من تلك التى يأتى بها الفهم العادى للانسان . فلن نمكن  
من حل مشكلة ما اذا كان الضوء والمادة يتألفان من جزيئات أو موجات .  
وهذه هى النقطة التى توصل اليها الفيلسوف : فالفهم العادى قد  
يكون أداة مفيدة بالنسبة الى مشكلات الحياة اليومية ، ولكنه يصبح

إذاً غير كافية عندما يبلغ البحث العلمى مرحلة معينة من العقيدة .  
فانما يسعى لتأدية تفسير لمعرفة الحياة اليومية . لأن المعرفة تكون لنا  
آخر الأمر طبيعة واحدة ، سواء اكانت متعلقة بالاشياء العينية ، ام  
بمركبات التفكير العلمى . وعلى ذلك فمن الضرورى الاهداء الى اجابات  
افضل عن الاسئلة البسيطة للحياة اليومية . قبل أن نستطيع الاجابة  
عن الاسئلة العلمية .

ونقد عرف الفيلسوف اليونانى بروتاجوراس ، زعيم  
المسططيين . بتعبيره عن مبدأ النزعة الذاتية ، الذى صاغه على النحو  
الآتى : « الانسان مقياس الاشياء جميعا ، تلك التى يوجد على انها  
موجودة ، وتلك التى لا توجد على انها غير موجودة » . ولست ندرى  
بالضبط ما كان يعنيه بهذه العبارة التى كانت « متسفسطة » بحق ،  
ولكن لنفرض انه كان سيقول عن مشكلتنا السابقة ما يأتى : « ان البيت  
لا يوجد الا عندما ننظر اليه ، اما حين لا ننظر اليه . فانه يختفى  
دائما . » فما الذى يمكنك أن تعترض به عليه ؟ انه لا يقول انه يختفى  
ويعود الى الظهور بالطريقة العادية على أيدي البنائين والتجارين ، وانما  
يعنى انه يختفى بطريقة سحرية من نوع ما . وهو يؤكد أن ملاحظة  
المشاهد البشرى هى التى تنتج البيت ، وأن البيوت غير الملاحظة  
لا توجد بالتالى . فآية حجج نستطيع أن نعترض بها على مثل هذا  
الاختفاء السحري ، والخلق الذى يتجلى على يد المشاهد البشرى ؟

قد نقول انك تستطيع أن تتصل تلقوناً بواب البيت من مكتبك  
وتسأله ان كان البيت ما زال موجودا . غير أن البواب انسان مثلك ،  
وقد تكون مشاهدته هى التى تخلق البيت مثل مشاهدتك . فهل  
سيكون البيت هناك حين لا يشاهده احد ؟

وقد تقول انك تستطيع أن تدبر ظهورك للبيت وتشاهد ظله ،  
ويكون معنى ذلك أن البيت ينبغي أن يكون موجودا دون أن تلاحظه  
لأن له ظلا . ولكن كيف تعلم أن الاشياء غير الملاحظة لها ظل ؟ ان ما  
رأيت حتى الآن هو ان الاشياء الملاحظة لها ظلال . وفى استطاعتك أن  
تفسر الظل الذى تراه حين لا ترى البيت ، بافتراض أن الظلال تظل  
موجودة عندما يختفى الشيء ، وأن هناك ظلا بدون بيت . وليس من  
حقك أن ترد بأن مثل هذه الظلال الخاصة بأشياء غير موجودة لم تلاحظ  
ابدا من قبل . فهذه الحجة لا تكون صحيحة الا اذا افترضت ما تريد  
اثباته ، وهو أن البيت يظل موجودا حين لا تعود تراه . فاذا افترضت

العكس : كما فعل بروتاجوراس ، فإن لديك عددا كبيرا من الأدلة على ربه هذا . لآنك رأيت ظلالا على شكل بيوت دون أن ترى بيوتا في سر الوقت .

وقد تدافع عن موقفك بالاهابة من جديد بالفهم العادى السليم . فتجيب قائلا : « لم افترض أن قوانين علم البصريات مختلفة بالنسبة الى الموضوعات غير الملاحظة ، بل من الصحيح أن هذه القوانين وضعت بالنسبة الى الموضوعات الملاحظة . ولكن ألا توجد لدينا أدلة دامعة على أنها يسبى أن سرى عن الموضوعات غير الملاحظة بدورها ؟ » ومع ذلك فإن قليلا من التفكير اللاحق كفىل باقناعك بأننا لا نملك أدلة كهذه على الإطلاق . وأقول أنه لا توجد أدلة كهذه لأن الموضوعات غير الملاحظة لم تلاحظ أبدا .

ولا يبقى بعد ذلك إلا مخرج واحد من هذه الصعوبة . فمن الواجب أن ننظر الى قضايانا المتعلقة بالموضوعات غير الملاحظة . لا على أنها قضايا قابلة للتحقيق . بل على أنها مواضع أو اصطلاحات . ثانيا بها نظرا الى ما تؤدي إليه من تبسيط شديد للغة . فما نعرفه هو أننا إذا ما أخذنا بهذا الأمر الاصطلاحى ، فمن الممكن المضى فيه دون تناقض ، أى أننا إذا افترضنا أن الموضوعات غير الملاحظة هى ذاتها الموضوعات الملاحظة . فانا نصل الى نسق للقوانين الفيزيائية يسرى على الموضوعات الملاحظة وغير الملاحظة معا . وهذه القضية الأخيرة . التى هى قضية من نوع « إذا » ( أى قضية مشروطة ) . هى أمر واقع تحققنا من صحته . وهى تثبت أن لغتنا المعتادة عن الموضوعات غير الملاحظة هى لغة مقبولة . غير أن ليست هى اللغة المقبولة الوحيدة . ففى استطاعة شخص مثل بروتاجوراس : يقول أن البيوت تختفى حين لا تلاحظ . أن يتكلم لغة مقبولة أيضا ، إذا كان على استعداد لقبول النتيجة المترتبة على قوله هذا ، وهى أن علينا أن نضع نسقين مختلفين للقوانين الفيزيائية . أحدهما للموضوعات الملاحظة والآخر للموضوعات غير الملاحظة .

وحسبىة هذه المناقشة الطرسه هى أن الطبيعة لا تمنى علينا وصف واحدا بعينه . وأن الحقيقة لا تنصر على لغة واحدة . ففى استطاعتنا أن نقيس البيوت بالأقدام أو بالامتر ، ودرجات الحرارة بقياس فهرنهايت أو بالمقياس المئوى ، وفى استطاعتنا أن نصف العالم الفيزيائى بهندسة اقليدية أو بهندسة لا اقليدية ، كما بينا فى الفصل الثامن .

وعندما سنستخدم نظماً مخترعه في القياس أو الهندسة . فإنا نتحدث  
لغات مختلفة . غير أن تصور نفس الشيء . فالكثرة من الأوصاف  
تتكرر على نحو أعقد عندما نتحدث عن الموضوعات غير الملاحظة . وهناك  
طرق كثيرة لقول الصدق . وكما متكافئة بالمعنى المنطقي . كما أن  
هناك أيضاً طرقاً متعددة لقول الكذب . مثال ذلك أن من الكذب القول  
إن الثلج يذوب في درجة حرارة اثنتين و ثلاثين . إذا استخدمنا القياس  
المثوى . وعلى ذلك فإن فلسفتنا لا تمحو الفرق بين الصدق والكذب .  
غير أن من قصر النظر أن يتجاهل المرء كثرة الأوصاف الصحيحة .  
فالواقع الفيزيائي يقبل فئة من الأوصاف المتكافئة . ونحن نختار  
أحدها على سبيل التيسير على أنفسنا . وهذا الاختيار لا يركز إلا على  
عرف أو اصطلاح . أي على قرار ارادي . مثال ذلك أن النظام العشري  
يتيح وصفا للقياسات أسير مما يتيح غيره من النظم . فعندما نتحدث  
عن موضوعات غير ملاحظة ، فإن أسير لغة هي تلك التي يختارها الذهن  
المعتاد ، والتي بمقتضاها لا تكون الموضوعات غير الملاحظة مختلفة عن  
الموضوعات الملاحظة ، ولا يكون سلوك الأولى مختلفاً عن سلوك الثانية .  
غير أن هذه اللغة مبنية على عرف أو اصطلاح .

ومن مزايا نظرية الأوصاف المتكافئة أنها تتيح لنا التعبير عن حقائق  
معينة لا تستطيع لغة الذهن المعتاد أن تضع سبعة لها . وإنا اعني بذلك  
تلك الحقيقة التي تعبر عنها القضية الشرطية السابقة : فمن الصحيح  
أننا إذا افترضنا أن الموضوعات غير الملاحظة في هوية مع الموضوعات  
الملاحظة . فإننا لا نصل إلى تناقضات . أو أن من الصحيح عبارة أخرى  
أنه يوجد ، من بين الأوصاف المقبولة للعالم الفيزيائي ، وصف تكون فيه  
الموضوعات غير الملاحظة على قدم المساواة مع الموضوعات الملاحظة .  
فلنطلق على هذا الوصف اسم « النظام السوي normal system » .  
وإن من أهم الحقائق أن العالم الفيزيائي يقرر أن يوصف بنظام  
سوي . وقد كنا على الدوام نأخذ هذه الحقيقة قضية مسلماً بها ،  
بل أننا لم نعمل على صياغتها ، وبذلك لم نعلم أنها حقيقة . فنحن  
لم نر فيها أية مشكلة . أننا نحن الشحش أندي لا يرى مسكة في  
سقوط الأجسام إلى الأرض لأن هذه الملاحظة تمثل تجربة عامة إلى  
أبعد حد . ومع ذلك فإن الميكانيكا العلمية بدأت بقتارن سقوط  
الأجسام . وبالمثل فإن الفهم العلمي لمشكلة الموضوعات غير الملاحظة  
يبدأ بالتعبير عن إمكان وصف الموضوعات غير الملاحظة بواسطة نظام  
سوي .



فكيف بعد أن هذا الوصف ممكن ؟ إن كل ما يمكننا قوله هو أن  
تجارب أجيال البشر قد بينته . ومع ذلك ينبغي ألا نعتقد بأن من  
الممكن التبرهن على هذا الامكان بقوانين منطقية . فالأمر الواقع -  
لحسن الحظ - يشهد بأن عالمنا يمكن أن يوصف بقدر من البساطة  
لا ينجم عنه فارق بين الموضوعات الملاحظة والموضوعات غير الملاحظة .  
وهذا كل ما يمكننا القول به .

لقد كنا نتحدث حتى الآن عن البيوت غير الملاحظة . على أن  
جزيئات المادة هي بدورها موضوعات غير ملاحظة ؛ فمن كيف يمكن  
تطبيق نتائجها .

إن عالم الذرة ، شأنه شأن عالم الحياة اليومية . يتضمن ما يمكن  
ملاحظته وما لا يمكن ملاحظته . فما يمكن ملاحظته هو الصدمات بين  
جزيئين ، أو بين جزيء وشعاع ضوئي ، إذ أن الفيزيائي قد استحدث  
أدوات عظيمة الدقة توضح كل صدمة منفردة . أما ما لا يمكن ملاحظته  
فهو ما يحدث خلال الفترة الواقعة بين صدمتين ؛ أو في الطريق من  
مصدر الإشعاع إلى الصدمة . واذن فهذه الحوادث هي الموضوعات التي  
لا تلاحظ في عالم « الكوانتم » .

ولكن لم كان من المستحيل ملاحظتها ؟ ولم لم يكن في استطاعتنا  
أن نستخدم نوعاً أدق من الميكروسكوب . ونرقب الجزيئات في مسارها ؟  
إن المشكلة هي أن من الضروري . لكي نرى جزيئاً . أن نضيئه . وأنضائه  
جزئاً شيء يختلف كى الاختلاف عن إضاءة بيت . ذلك لأن الشعاع  
الضوئي عندما يقع على جزيء يخرج به عن طريقه . واذن فما نلاحظه  
صدمة ؛ وليس جزيئاً يسير في طريقه دون أن يعترضه شيء . وتستطيع  
أن تدرك ذلك إذا تخيلت أنك تريد مراقبة كرة « بولنج » (١) تتدحرج  
في مسارها في قاعة مظلمة . ولكنك عند بضء النور . ويسقط النور  
على الكرة ، فإنه يدفع الكرة بعيداً عن طريقها . فأين كانت الكرة قبل  
أن تضئ النور ؟ هذا أمر لا يمكنك أن تحدده . ولكن من حسن الحظ  
أن هذا المثل لا ينطبق على كرات « البولنج » . فهي من الكبر بحيث  
أن اصطدام الشعاع الضوئي بها لا يحد في مسارها أي تغير ملحوظ .  
أما في حالة الألكترونات وغيرها من جزيئات المادة فإن الأمر يختلف .

(١) لعبة شعبية أمريكية يقوم فيها اللاعب بدحرجة كرة على طول مسار مستقيم  
يحدد من القوائم الخشبية مرتبة بطريقة معينة ، والمسابق الفائز هو الذي يستطع  
القوائم جميعها .  
( المترجم )

فعندما تلاحظها . يكون عليك ان تغير مسارها . وبالتالي لا يكون في وسعك ان تعرف ماذا كانت تفعله قبل الملاحظة .

بن ان الملاحظة تحدث بعض التغيير حتى في عالمنا المعتاد بالحجم الكبير . فعندما تتحرك سيارة الشرطة عبر المرور في شارع متسع ، فإن رجال الشرطة الموجودين فيها يرون كل العربات المحيطة بهم تتحرك ببطء في حدود السرعة المطلوبة (1) . ولو لم يكن الشرطي من النوع الذي يرتدى في بعض الاحيان ملابس مدنية ويركب سيارة عادية ، لا استدل من ذلك على ان كل السيارات تسير طول الوقت بمثل هذه اسرعة انعقولة . ولنقل اننا في اتصالنا بالالكترونات لا نستطيع ان نرتدى ملابس مدنية : فكلما راقبناها غيرنا طريق مرورها على الدوام .

وربما اعترضت على ذلك قائلا : قد يكون من الصحيح اننا لا نستطيع ان نلاحظ كيف يتحرك الجريء في مساره دور ان يؤثر فيه شيء ، ولكن ألا نستطيع ان نحسب ، عن طريق استدلالات عمية ، مايفعله عندما لا ننظر اليه ؟ هذا السؤال يعود بنا الى تحليلنا السابق للموضوعات غير الملاحظة . فقد رأينا اننا نستطيع ان نتحدث عن امثال هذه الموضوعات بطرق شتى . وان هناك فئة من الأوصاف المتكافئة ، واننا نفضل ان نختار لوصفنا نظاما سويا ، اعني نظاما لا تختلف فيه الموضوعات الملاحظة عن غير الملاحظة . ومع ذلك فان مناقشتنا لملاحظة الجزيئات قد اوضحت انه لا يوجد لدينا نظام سوى بالنسبة الى الجزيئات . فمن يلاحظ الالكترونات ينبغي ان يكون مثل بروتاحوراس ، اذ انه ينتج ما يراه : لان رؤية الالكترونات تعني احداث صدمات مع الاشعة الخشوية .

ان الحديث عن الجزيئات يعني ان نعزو اليها مكانا محددا وسرعة محددة بالنسبة الى كل نقطة . مثال ذلك ان كرة التنس تحتل في كل لحظة مكانا معينا في مسارها . ولها في هذه اللحظة سرعة محددة . فمن امكن قياس المكان والسرعة معا ، في كل لحظة . بادوات مناسبة . اما بالنسبة الى الجزيئات الصغيرة ، فان التغيير الذي يحدثه الملاحظ بجعل من المستحيل . كما بين هيزنبرج . قياس القيمتين معا في نفس الوقت . ففي استطاعتنا ان نقيس موقع الجزيء او سرعته : ونكسلا نستطيع قياسهما معا . تلك هي النتيجة التي يؤدي اليها مبدأ اللا تحديد عند

(1) المقصود هو ان خوف سائقي السيارات الاخرى من رجال الشرطة ، الذين يركبون سياراتهم المميزة ، هو الذي يجعلهم يسيرون في حدود السرعة المطلوبة ، أي ان ملاحظة رجال الشرطة لهم تحدث تغييرا في طريقة سيرهم . ( المترجم )

يسرنسرح . وهذا قد شتاعل المرء عما اذا كتب نوحذ طرق اخرى  
لحدبذ المذار غير المفسر . اعنى حرفا مرتبط بب . على بحر سير مسارة  
بين المذار غير المفسر وبين المقادير للملاحظ . وهذا يكون ممك بالفعول  
اذا امكننا ان نفترض ان المقادير غير الملاحظه سير بعا نفس قواين  
المقادير الملاحظه . غير ان تحليل ميكانيك الكوانته قد أدى لى اجابه  
سلبية على هذا السؤال . فالموضوعات غير الملاحظه لا تحصص نفس  
القواين التى تحصر لها الموضوعات الملاحظه من حيث انه ينشأ بسببها  
فارق نوعى فم سنغنى بالسببيه . فالعلاقات التى تتحكم فى الموضوعات  
غير الملاحظه تخالف مصادرات السببيه . وهى تؤدى الى انحرافات فى  
مجال السببيه .

هذا الفرق يحدث عند اجراء تجارب تداخل : اعنى تجارب  
يدر فيها شعاع من الالكترونات أو شعاع ضوئى من حلال شقى ضيق .  
ويحدث على شاشة نموذجاً تداخلياً يتألف من شرائط سوداء وبيضاء .  
وقد كان التفسير الذى يقدم لهذه التجارب دائماً مستمداً من الطبيعة  
التموجية للضوء . فيقال ان نتيجة لوقوع قمة الموجات فوق سطوحها . فان  
غير انت تعلم ما عندما نستخدم اشعاع ضئيل الكثافه جداً . فان  
الانموذج للناتج . وان يكن له نفس التركيب عندما يستمر الاشعاع  
وقتاً كافي . يكون نتيجة عدد كبير جداً من الاصطدامات البسيطة على  
الشاشة . وعلى ذلك فان الشرائط تنتج بواسطة عملية اطلاق شبيهة  
باطلاق النار من البندقية السريعة الطلقات . هذه الصدمات الفردية  
لا يمكن تفديده تفسير معقول لى على اساس اب موجات . فالموجة تصل  
على جبهة عريضة تعطى الشاشة . وعدد يحدث ومبعض فى نقطة  
واحدة فقط من الشاشة . ونحنى الوجه بأكمل . اذ يستبعد الومبض .  
ان جاز هذا التعبير . وهو حادث يتعارض مع قوانين السببيه المألوفه .  
وتلك هى النقطة التى تؤدى فيها التفسير التموجى الى نتائج غير معقولة .  
أو الى انحراف سببى . ما اذا افترضنا . على عكس ذلك . ان الاشعاع  
سألف من جزيئات . لكن من السهل تفسير الصدمات التى تحدث على  
الشاشة . ومع ذلك فإن الصعوبات تنشأ عندما ستحدد نفسك .  
اذ تتعين على كى حرىء عندئذ ر يمر من خلال هذا الشق أو ذاك .  
وعندئذ يكون انموذج الداخل ناجحاً عن التأثير المتبادل بين الشقين ،  
غير ان من الممكن ايضاح أن الدور الذى يسهم به كل شق فى الانموذج  
الكامل يختلف عن الانموذج الذى يحدثه الشق لو أغلق الشق الآخر .  
وهذا يعنى أن المسار فيما وراء الشق الذى اخساره الحزى . يتأثر

بوجود الشق الآخر . فالجريء يعرف ان كان الشق الآخر مفتوحا ام لا ، ان جاز هذا التعبير . وهذه هي النقطه التى يصل فيها التفسير الجزئى الى انحراف سببى ، اى الى خرق لقوانين السببية المعتادة . ولو اجريت هذه التجارب بأى ترتيب آخر ، وقدم لها اى تفسير آخر ممكن ، لادت الى خرق لهذه القوانين ايضا . وتضاع هذه النتيجة فى مبدأ للانحراف السببى يمكن استخلاصه من أسس ميكانيكا الكوانتم ذاتها .

ومن الواجب أن نميز بدقة بين مبدأ السببية فى صورة انحرافات عن النمط السوى anomalies وبين الامتداد الذى يعبر عنه الانتقال من القوانين السببية الى القوانين الاحتمالية . ذلك لأن خضوع الحوادث الذرية لقوانين احتمالية ، لا لقوانين سببية ، يبدو نتيجة ضررها حين نسبيا اذا ما قورنت بالانحرافات السببية التى تحدثنا عنها الآن . فهذه الانحرافات تتعلق بمبدأ التأثير بالاتصال المباشر ، وهو المبدأ الذى يعبر عن خاصية معروفة من خصائص الانتقال السببى : هي ان السبب ينبغى أن ينتشر باستمرار خلال المكان حتى يصل الى النقطة التى يحدث فيها نتيجة معينة . فادما بدأت قاطرة فى التحرك . فان عربات القطار لا تعقبها مباشرة ، وانما على فترات ، اذ أن جذب القاطرة ينبغى أن ينتقل من عربة الى عربة حتى يصل الى الأخيرة فى نهاية الأمر . وعندما يضاء نور كشاف ، فانه لا يضيء الموضوعات التى يوجه اليها فوراً ، وانما ينبغى أن ينتقل الضوء فى المكان الواقع بينه وبينها ، ولو له تكن سرعته هائلة للاحتفاظ الوقت اللازم لانتشار الاضاءة . فالسبب لا يؤثر فى النتائج البعيدة فوراً ، وانما ينتشر من نقطة الى نقطة حتى يؤثر فى الموضوع بالاتصال المباشر . هذه الحقيقة البسيطة تعد من اوضح سمات جميع الحالات المعروفة للانتقال السببى ، ولا يمكن أن يتخلى الفيزيائى بسهولة عن الاعتماد بأن هذه الخاصية تمثل عاملا لا يمكن الاستغناء عنه فى التأثير السببى المتبادل . بل ان الانتقال الى القوانين الاحتمالية لا يزوم عنه التخلي عن هذه الخاصية بالضرورة . فمن الممكن تكوين القوانين الاحتمالية على نحو ينتقل معه الاحتمال من نقطة الى نقطة . فيسفر عن سلسلة احتمالية تماثل التأثير السببى بالاتصال المباشر . ولذا فان اضطرابنا ، نتيجة لتحليل الموضوعات غير القابلة للملاحظة فى فيزياء الكوانتم ، الى التخلي عن مبدأ التأثير بالاتصال المباشر ، والى القول بمبدأ الانحراف السببى ، هو ضربة توجه الى فكرة السببية ، اقوى بكثير من الانتقال الى القوانين

الإحتمالية . ذب لأن اختيار السببية على هذا النحو يجمع من المستحيل التحدث عن موضوعات غير ملاحظة في العالم الأصغر ؛ بنفس المعنى الذى نتحدث به عن أمثال هذه الموضوعات في العالم الأكبر . وهكذا نصل الى فارق في النوع بين عالم الأشياء الكبيرة وعالم الأشياء الصغيرة . فكل العالمين مبنى على أساس الموضوعات الملاحظة بإضافة الموضوعات غير الملاحظة . غير أن هذه التكملة للظواهر الملاحظة لا تنطوي ؛ في عالم الأشياء الكبيرة . على صعوبات . إذ أن الموضوعات غير الملاحظة تسير على نفس النموذج الموضوعات الملاحظة . أما في عالم الأشياء الصغيرة . فلا يمكن تصور تكملة معقولة للموضوعات الملاحظة . ذلك لأن الموضوعات غير الملاحظة ؛ سواء أدخلناها بوصفها جزئيات أم موجات ؛ تسلك بطريقة غير معقولة . وتخرق قوانين السببية المقررة . وليس ثمة نظام سوى لتفسير هذه الموضوعات غير القابلة للملاحظة ؛ كما أننا لا نستطيع الكلام عنها بنفس المعنى الذى نتكلم به عنها في عالم الحياة اليومية . ففى استطاعتنا أن ننظر الى المركبات الأولية للمادة على أنها جزئيات أو موجات ؛ وكلا التفسيرين يلائم الملاحظات بنفس القدر من الدقة أو من الافتقار الى الدقة .

هذه ، إذن ، هى نهاية القصة . فقد تحول النزاع بين أنصار التفسير الموجي وأنصار التفسير الجسيمى الى ازدواج فى التفسير . ذلك لأن مسألة كون المادة موجات أو جزئيات ، هى مسألة تتعلق بموضوعات غير قابلة للملاحظة . وتتميز هذه الموضوعات فى عالم الأبعاد الذرية . على خلاف نظائرها فى العالم المعتاد ، بأن من المستحيل تحديدها بطريقة موحدة بواسطة افتراض نظام سوى - إذ لا يوجد نظام كذا .

ولا بد أن نعد أنفسنا محذرين لأن عدم التحدد هذا يقتصر على الموضوعات الصغيرة . فهو يخفى بالنسبة الى الموضوعات الكبيرة ، لأن اللاتحدد الذى يقول به هيزنبرج بالنسبة الى الحجم الصغير للكوانتم عند بلانك ، لا يكون ملحوظا فى الموضوعات الكبيرة . بل ان من الممكن تجاهل اللاتحدد بالنسبة الى الذرة ككل ، لأنها كبيرة الى حد ما ، ونستطيع أن نعامل الذرات على أنها جسيمات ، متجاهلين انقهايم التمرجية . أما التركيب انداى للذرة ، الذى تقوم فيه الجزئيات الأخف ، كالالكترونات . بدور رئيسى ، فهو وحده الذى يقتضى ثنائية التفسير كما تقول بها ميكانيكا الكوانتم .

ولكى نفهم ما تعنيه الثنائية ، فلنتخيل عالما تسرى فيه مثل هذه الثنائية على الاجسام الكبيرة . ولنفرض أن عياراب بندقية سريعة الطلقات

تمر من خلال نوافذ عرفة ، ثم يجد فيما بعد أن الرصاصات قد استقرت  
فى جدران العرفة ، بحيث يبدو لنا من الأمور التى لا يتصور أنيها النسب  
أن الطلقات تتألف من رصاصات • كذلك نفترض أن مرور الطلقات عبر  
النوافذ يسير تبعاً لقوانين الموجات التى تمر خلال الشقوق • ففى بورع  
الرصاصات على الجدران ، تكون الرصاصات أنموذجاً من التوائف مشابهاً  
لأنموذج التداخل • أى أننا عندما نفتح نافذة أخرى ، مثلاً ، يصبح عدد  
الرصاصات التى تصطدم بمكان معين من الجدار أقل لا أكثر ، لأن الموجات  
تتدخل عند هذه النقطة • فإذا كان من المستحيل ملاحظة الرصاصات وهى  
تمر بمسارها مباشرة ، فإننا نستطيع عندئذ أن نفسر الطلقات على أنها  
تتألف من موجات أو جسيمات ، ويكون كلا التفسيرين صحيحاً ، وإن يكن  
كل منهما يستتبع نتائج معينة غير معقولة •

على أن انعدام المعقولية فى مثل هذا العالم سيظل على الدوام قائماً  
بالنسبة إلى النتائج وحدها ، لا بالنسبة إلى ما يلاحظ • فالتجارب المنفردة  
لن تكون مخشعة عما نراه فى عالمنا ، وإنما يؤدى مجموعها إلى نتائج تتنافض  
مع أسس مبدأ السببية • ومن حسن حظنا أن عالمنا المؤلف من أحجار  
وأشجار وبيوت ونباتات ليس من هذا النوع • بل إنه ليس من الأمور  
المستحبة أن يعيش المرء فى بيئة كهذه ، تخدعنا فيها الأشياء من وراء  
ظهورنا ، بينما تسنن سلوكاً معقولاً مادامنا ننظر إليها • غير أننا لا  
نستطيع أن تستنتج أن عالم الأشياء الصغيرة ينبغي أن يكون له نفس  
التركيب البسيط الذى يتصف به عالم الأشياء الكبيرة • فالأبعاد  
الذرية لا تخضع لتحديد موحد بالنسبة إلى ما فيها من موضوعات  
غير ملاحظة • وعليها أن نتعلم أن من الممكن وصف هذه الموضوعات  
بلغات متعددة ، وأنه لا سبيل إلى القول بأن إحدى هذه اللغات هى  
وحدها الصحيحة •

هذه الصفة المميزة لحوادث ميكانيكا الكوانتة هى التى تنطوى فى  
رأى على المعنى الأعمق لمبدأ التكامل عند «بور» • فهو عندما يسمى وصف  
الموجة «الجزئى» وصفاً تكاملياً ، يعنى أنه بالنسبة إلى المسائل التى يكون  
أحد هذين الوصفين تفسيراً كافياً لها ، لا يكون الآخر تفسيراً كافياً ،  
والعكس بالعكس • مثال ذلك ، أننا إذا كنا بصدد أنموذج التداخل على  
شاشة ، فإننا نأخذ بالتفسير الموجى ، أما إذا كنا بصدد ملاحظات أعدادات  
جسج ، التى تكشف لنا عن صدمات فردية موضعية ، فإننا نستخدم  
التفسير الجزئى • وينبغى أن يلاحظ أن لفظ «التكامل» لا يفسر ، أو يزيل ،  
الصعوبات المنطقية التى تنطوى عليها لغة ميكانيكا الكوانت ، وإنما هو

مجرد تسميته بـ "حسب" . فمن المحدثين الأساسية انه لا يوجد نظام سوى لتفسير الموضوعات غير الملاحظة في ميكانيكا الكوانتم ، وأن علينا أن نستخدم ذات مخلفه عندما نرغب في تجنب الانحرافات النسبية بالنسبة الى الحوادث المحسنة - ذلك هو المضمون التجريبي لمبدأ التكامل . ومن الواجب أن نؤكد ان هذا الموقف المنطقي ليس له نظير في عالمنا الفعلي الكبير . لذلك نعتقد انه ليس مما يؤدي الى ايصاح مشكلة ميكانيكا الكوانتم أن يشير المرء الى « تكاملات » مثل الحب والعدل ، والحرية والحمية ، وما الى ذلك . وانما أوتر في هذه الحالة التحدث عن « استقطابات » ، بحيث يدل تغيير الاسم في هذه الحالة على أن لهذه العلاقات المنتمية الى عالمنا الكبير المعتاد تركيبها يختلف كل الاختلاف عن التكامل في ميكانيكا الكوانتم . فليست لها علاقة بالتوسع في اللغة حين تمتد من الموضوعات الملاحظة الى الموضوعات غير الملاحظة ، وبالتالي فلا شأن لها بمشكلة الواقع الفيزيائي .

على أن هناك طريقة مختلفة لمعالجة المشكلة ، استعين فيها بمراجعة المنطق . فبدلاً من القول بشنائية لغوية ، أو تكامل لغوي ، وضعت لغة من نوع أشمل ، يبلغ تركيبها المنطقي من الاتساع حدا يتيح التلامه بينها وبين الخواص المميزة للعالم الأصغر كما تقول به ميكانيكا الكوانتم [ ذلك لأن لغتنا المعتادة مبنية على منطق ثنائي القيم ، أي على منطق فيمنى الحقيقة «الصدق» و «الكذب» . ولكن من الممكن تكوين منطق ثلاثي القيمة . فيه قيمة متوسطة هي اللاتحدد ، وفي هذا المنطق تكون القضايا إما صادقة ، وإما كاذبة . وإما لا محددة . وبواسطة مثل هذا المنطق ، يمكن كتابة ميكانيكا الكوانتم بنوع من اللغة المحايدة التي لا تتحدث عن الموجات أو الجزيئات ، بل تتحدث عن الاتقاسات ، أي الصدمات ، وترك مسألة ما يحدث في الطريق بين الصدمات أمراً غير محدد . مثل هذا المنطق يبدو أنه هو الصورة النهائية لفيزياء الكوانتم - بالمعنى البشري لهذا التعبير .

لقد كان الطريق طويلاً من ذرات ديمقريطس الى تنسائية الموجات والجسيمات . وقد تبين أن جوهر الـكون - بالمعنى الذي يستخدمه العالم الفيزيائي ، لا بالمعنى المجازي عند الفيلسوف الذي وحد بينه وبين العقل - ذو طبيعة مشكوك فيها الى حد ما ، إذا ما قورن بالجزيئات الصلبة التي ظل الفيلسوف والعالم يؤمنان بها قرابة ألفي عام . واتضح أن مفهوم الجوهر الجسمي ، المشابه للجوهر الملموس كما يظهر في الاجسام التي نتعامل معها في بيئتنا اليومية ، هو فكرة مقحمة من مجال التجربة

الاحسية - ونبين أن ما بدا شرطا عقليا في فلسفة المذهب العقلي - منما  
 فعل « كانت » حين وصف لصور الجوهر بأنه تركيبى قبلى - هو نتاج  
 لتعود أو تكيف مع البيئة . وان التجارب التى تتيحها الظواهر الذرية  
 لتحتم التخلي عن فكرة الجوهر الجسمى ، وتقضى إعادة النظر فى طريقة  
 الوصف التى تصور بها الواقع الفيزيائى . وباختفاء الجوهر الجسمى  
 يختفى طابع اللغة المرتكز على قيمتين ، بل يتضح أن أسس المنطق إنما هى  
 نتاج للتكيف مع البيئة البسيطة التى ولد فيها البشر (وانحق أن الفلسفة  
 التأملية ذاتها لم تكشف أبدا عن قدرة على التخييل مماثلة لتلك العمق الذى  
 أبدته الفلسفة العلمية مسترشدة بالتجارب العلمية والتحليلات الرياضية .  
 خطريق الحقيقة مرصوف بتلك الأخطاء التى ارتكبتها فلسفة كانت أضيق  
 من أن تتصور تنوع التجارب الممكنة .

فقد الفلسفة التى عليه طنا لم  
 العقلية



## العصل الثاني عشر

### - التطور

يبدو في نظر المشاهد لذي يقتقر  
الى الخبرة ، أن ثمة دارفا باطنا بين  
الكائنات العضوية الحية وبين  
الطبيعة غير العضوية . فكل أشكال  
الحياة الحيوانية تقريبا تكتسب عن  
قدرة على الحركة المستقلة ، ويدل  
سلوكها على نشاط مخطط يستهدف  
تحقيق مصلحة الكائن العضوي  
ذاته . وقد يكشف هذا النشاط  
المخطط ، لا في البشر وحسب ، بل  
في بعض أنواع الحيوان أيضا ، عن  
استساق طويل المدى لحاجات  
المستقبل : فالطيور تسي أعشاشها  
لتحى نفسها في الليل وليكون فيها  
مكان للتفريخ ، والغاز يحفر لنفسه  
مأوى في الارض ويملؤه بمواد يقات  
بها في الشتاء ، والنحلة تفرز كميات  
من الرحيق . وهناك قدر كبير من  
السلوك المخطط يتجه دائما الى هدف  
التناسل ، وهو العمية الآلية المعجبة  
التي تعمل على بقاء النوع بعد موت  
الأفراد .

أما النباتات فلا تظهر فيها أنواع من النشاط الذي نجب أن نسميه  
تخطيطا ، ومع ذلك فهي قطعاً تؤدي وظائفها على نحو يحسن ردود أفعالها

تحقق هدف تغذية الفرد وحفظ النوع . فجنودها تنمو في الارض وتغضن فيها بالعمق الذي يكفي للوصول الى الماء ، وأوراقها الخضراء تتحول الى الشمس التي يحتاج النبات الى أشعتها لتكون مصدرا لثباتية الحيوية ، كما أن عملية التكاثر الآلية فيها تضمن ظهور ذرية وفيرة .

إن الكائن العضوي أنحي نظام يعمل في سبيل هدف حفظ الذات وحفظ النوع ، وهذا الحكم لا يصدق فقط على تلك المظاهر الواضحة للحياة ، التي نجيبا وسدوكا ، بل يصدق أيضا على العمليات الكيميائية للجسم ، وهي العمليات التي تعد أساسا لكل سلوك . فانهلية الكيميائية المتعلقة بهضم الغذاء وكسده منظمة على نحو من شأنه أن تمد الكائن العضوي بالوحدات الحرارية اللازمة لأوجه نشاطه ، بل إن النباتات قد استحدثت لنفسها عملية تتيح لها أن تستفح مباشرة ، بمساعدة جريئات الكلوروفيل ، من طاقة الشمس المشعة لمصلحتها الخاصة .

وهكذا يبدو كأن هناك خطة تتحكم في أفعال الكائنات العضوية الحية ، وعددا محددا يوجبها ، إذا ما فورتت بأستدك الاعشى لعنالم غير العضوى ، كسقوط الاحجار وندفق الماء وهبوب الرياح . فاعلالم غير العضوى يخضع لقوانين السبب والنتيجة ، اذ يتحكم الماضى فى المستقبل عن طريق الحاصر . أما بالنسبة الى الكائنات الحية فيبدو أن هذه العلاقة تنعكس : فما يحدث الآن مرتب على نحو من شأنه أن يخمس غرضا مستقبلا ، ويبدو أن المستقبل ، لا الماضى ، هو الذى يتحكم فى أحداث الحاضر .

من هذا التحديد على أساس المستقبل يسمى غائية teleology . وقد جعل أرسطو لغائية ، فى تصوره للعلة الغائية ، مكانة موازية مكانة العلية فى وصف انعمام الفيزيائى . ومنذ عهد أرسطو أصبحت بواجه العالم هذه الطبيعة الثنائية لعنالم الفيزيائى ، فعلى حين رأى الطبيعة غير العضوية خاضعة لقوانين العلة والمعلول ، فقد بدت له الطبيعة العضوية خاضعة لقانون الغاية والوسيلة . وهكذا أصبحت للغائية مكانة توازى مكانة العلية ، وبدا أن الأولى لا تقل أهمية عن الثانية ، واتهم عالم الفيزياء ، الذى لا يفكر فى الطبيعة الا من خلال العلة والمعلول ، بأنه ضحية مغالطة التعصب الجهنى ، التى تعمى المرء عن ادراك مقتضيات البحث خارج نطاق تخصصه الضيق .

وعلى الرغم من أن فكرة التوازى بين العلية والغائية تبدو أشبه بحكم صادر عن ملاحظ محيد ، فأننا نستمتع الى ادعاءاتها على مضى ،

ولا سنطيع أن نمنع عن الشعور بأن في موقعها شيئا باطلا في أساسه .  
 فالفيزياء ليست علما موازيا للبيولوجيا ، وانما هي علم أكر أولية .  
 وقوايتها لا تقف عاجزة أمام الأجسام الحية ، وانما شمس الأجسام الحية  
 وغير الحية معا . على حين أن البيولوجيا تقتصر على دراسة تلك القواين  
 الخاصة انى تسرى ، مع القواين الفيزيائية ، على الكائنات الحية . فليس  
 في البيولوجيا استثناء معروف للقواين الفيزيائية . ذلك لأن الأجسام  
 الحية تهوى كالاحجار ان لم نركز على شيء . وهى لا يمكن أن ننتج طاقة  
 من لا شيء . وانما نتحقق جميع قواين الكيمياء في تجميعها الهضمية -  
 فليس ثمة قانون فيزيائى يسبى أن يكون مقرونا بشرط مثل : « ما لم يحدث  
 العملية في كائن عضوى حى » .

أما ان الكائنات الحية تتميز بحواص بقصى صياغة قواين خاصة  
 تضاف الى قواين الفيزياء ، فهو أمر لا يدعو الى الاسعراب . فنحن نعلم  
 أن الاجسام اساخنة تظهر فيها خواص لا نرد الى الميكانيك ، وأن السنك  
 الذى يمر فيه تيار كهربائى تظهر فيه خواص لا تستطيع الميكانيكا ولا  
 الديناميكا احرازية تعينها . فليس ثمة صعوبة منطقية في أن ننسب الى  
 المادة عندما تكون في حالة أعقد ، خواص لا تنكشف في المادة عندما تكون  
 في حالة أبسط . ولكن يبدو من غير المقبول أن نفترض أن للمادة الحية  
 خواص تتناقض مع خواص المادة غير العضوية .

والواقع أن الغائية تناقض العلية . فاذا كان الماصى يحكم في  
 المستقبل ، فان المستقبل لا يتحكم في الماصى ، أو على الأقل لا يتحكم فيه  
 بالمعنى الذى نستخدم به عبارة « يتحكم » في العبارة السابقة . وهناك  
 معنى سكوى لفظ ، يمكن أن يكون التحكم فيه متبادلا : مثال ذلك أن  
 العدد ٥ يتحكم في مربعه ٢٥ ، والمربع ٢٥ يتحكم في جذره الموجب  
 ٥ . غير أن العلية تحكم بالمعنى التوليدى . فالرياح تتحكم في شكل  
 الشجرة المننوى ، لا العكس . صحيح اننا سنطيع أن نستدل من الشكل  
 المننوى للشجرة على الانحاء الغالب للرياح ، ولكننا اذا قلنا ان شكل  
 الشجرة يحكم بهذا المعنى في اتجاه الرياح ، نكنا نستخدم لفظ « التحكم »  
 بالمعنى السكوى . معنى الضابض المحض . ذلك لان الشجرة المننوية تدل  
 على الرياح ، ولكنها لا تمنعها ، على حين أن الرياح تفتح الشكل المننوى  
 للشجرة . وليس من الضروري أن تفهم كلمة « ينتج » على أساس انها  
 لا تخضع لتحليل المنطقى ، فقد أوضحت من قبل (في الفصل العاشر) أن  
 من الممكن ايجاد صيغة منطقية لطابع العلية الذى تكون بمقتضاه ذات اتجاه  
 واحد . فاذا شئنا أن يكون لتصور الذى يكونه عن مجرى الزمان أى

معنى ، فمن الواجب عندئذ أن توضع العلية فى مقاييل الغائية . إذ  
التحكم بالتوليدى لا يمكن أن يحدث الا فى اتجاه واحد فحسب .  
أما التفسير الذى تكون الحياة بمقتضاه مختلفه أساسا عن العمليات  
الفيزيائية ، وتكون خاضعة للغاية لا للعلة ، فانه تفسير لا يتماشى مع فكرة  
اتجاه الزمان . وعلى العالم البيولوجى الذى يهيب بالفهم العادى للانسان  
لكى يجد فيه مؤيدا لادعاءه بوجود هذه الثنائية المزعومة - عليه أن  
يتذكر أنه يناقض الفهم العادى فى ميدان آخر : إذ أنه يتخلى عن مفهوم  
الضرورة .

ولو مضينا فى التحصيل أبعد من ذلك وجدنا أن نصير فكرة الغائية  
لا يجد دفاعا مقنعا يتخلص به من هذا المأزق . فكما كان الامر متعلقا  
بسلوك غرضى ، لم يكن ما يتحكم فى السلوك هو الحادث المقبل ، وإنما  
استباق الكائن الحى للحادث المقبل . فنحن نفرس البذرة لكى نزرع  
الشجرة ، وما يتحكم فى سلوكنا ليس هو الشجرة المقبلة ، وإنما الصور  
التي نكونها فى الحاضر لشجرة المستقبل ، وهى الصور التي نستيق بها  
وجودها المقبل . وما يثبت أن هذا هو التفسير المنطقي الصحيح ، أن من  
الممكن تدمير النبتة النامية ، بحيث لا تظهر شجرة فى المستقبل ، وعندئذ  
لا يقع الحادث المتوقع فى المستقبل أبدا ، على حين أن السلوك الحاضر ،  
وهو عرس البذرة ، يظل كما هو دون تغيير . ومن المحال أن يكون مالا  
يحدث أبدا متحكما فيما يحدث الآن . فالتحكم التوليدى ينتقل من الماضى  
الى المستقبل ، لا العكس . أما الفعل الغرضى الملاحظ فى السلوك البشرى  
فبمساء تفسيره اذا ما نظر إليه على أنه تحكم توليدى للمستقبل فى الماضى .  
فلا يمكن أن يقبل الفهم العادى ولا العلم تحكم توليدى بتناقض مع  
العلية . واذن فانوازة بين الغائية والعلية نتيجة لسوء فهم منطقي .

فما الذى يتبقى من الغائية اذن ؟ اذا شئنا أن نكون اغايه متمشية  
مع العلية ، فلا يمكن أن يكون المستقبلى هو الذى يتحكم فى الحاضر ، وإنما  
ينبغى أن يكون ذلك تحكما أو تحديدا على أساس خطة . على أن الخطة  
لا يمكن أن تحدث آثارا الا بتوسط كائن عضوى ما ، لديه القدرة على  
التفكير . ومع ذلك فان غائية التنظيم العضوى تتجاوز بكثير نطاق النوع  
البشرى العاقل . فليس فى وسعنا القول ان الغار ينبع خطة عندما يختزن  
غذاه ، كما أن أحدا لن يقبل القول بأن النبات ينفذ خطة تكاثر نوعه  
عندما ينثر بذوره على الأرض . ولا بد من اعداد صيغة دقيقة تتجنب  
التشبيهات الانسانية : فأوجه نشاط الكائنات العضوية تمثل أنموذجا من  
النوع الذى ينبغى أن تتبعه هذه الكائنات لو كانت تسلك وفقا لخطة .

أما الانتقال من هذه الحقيقة إلى القول بوجود حطة ، تحكم على نحو صوفي غامض في سطور الكسبات العضوية . فبمعنى تفسير العالم العضوي بأكمله عن طريق تشبيهه بالسوك البشري ، أي أنه يعنى وسم تشبيه مع التفسير . فاعسائية برعة تشبيهية ، وتفسير وهمي ، وهي تنسب إلى الفلسفة التأملية ، ولكن ليس لها مكان في الفلسفة العلمية .

فما هو التفسير الصائب إذن ؟ سيص من الصحيح أن نشاط الكائن العضوي يمثل نمطا يبدو كما لو كانت هناك حطة تحكم فيه . فهل نسج هذه الحقيقة على آيد مجرد اتفاق ، أي على أنها نتاج للصدفة ؟ إن صير العالم الاحصائي يور على هذا الفهم . وحملا حدوث هذا الاتفاق يبلغ من الصعوبة حدا لا نستطيع معه أن نقبل هذا التفسير . وهكذا يبدو أن الرغبة في الوصول إلى تفسير سببي قد وصلت إلى طريق مسدود . فكيف يمكن أن تتحد العلية - على أي نحو - مظهر السلوك الغائي ؟

إن من ينظر لأول مرة إلى الحصى الملقى على الشاطئ قد يظن بالفعل أنه موضوع في مكانه هذا وفقا لحطة معينة . فالحصى الكبير يوجد بالقرب من البحر ، ويغطي الماء بعض منه ، ويعقبه بعد قليل حصى أصغر ، وتلي هذه طبقات الرمال ، التي تبدأ أولا بانحبيبات الحسنة وسحول بعد ذلك إلى حبيبات الرمال النديفة التي تميز الأجزاء المتباعدة من الشاطئ . وهكذا يبدو كأن شخصا قد قام بتنظيف الشاطئ ، واختار الحصى والرمال بعناية حسب الحجم . غير أننا نعلم أنه لا ضرورة لافتراض مثل هذا التفسير التشبهي بالإنسان : فإما يقبل الحصى ويلقى بالأخف منه مسافة أبعد في الشاطئ ، وبذلك يوزع الحصى آليا حسب الحجم . صحيح أن الصدمات الفردية للأمواج تفسر تبعا لأنموذج الصدفة غير المنتظم ، ولا يستطيع أحد أن يشبأ بالمكان الذي ستسفر فيه حصاة معينة آخر الأمر . غير أن هناك عمية انتقاء تحدث . فكلما حملت الموجة الواحدة حصاة كبيرة وأخرى صغيرة ، استطاعت أن تحمل الصغيرة مسافة أبعد قليلا . فالصدفة مقترنة بالانتقاء تحدث النظام .

ولقد كان الكشف العظيم الذي توصل إليه تشارلس دارون Darwin Charles هو أن الغائية الظاهرة للكاسات العضوية الحية يمكن أن تفسر على نحو منسبه . عن طريق الجمع بين الصدفة وبين الانتقاء . وقد استبق مدأ الانتقاء عند دارون في عصور سابقة ، شأنه شأن معظم الأفكار الكبرى . فقد سبق أن وضع الفيلسوف اليوناني أنبادقليس Empedocles نظرية مؤداها أن الأجسام الحية تنمو من الارض كأجزاء مبتورة ، ثم تحركت

الأضرار والمردوس والاجسام الفردية وانحدث بالصدفة في تكوينات شاذة ، لم يكتب البقاء الا للأصلح منها . غير أن الفكرة الجيدة التي ترد في اطار نظرى غير كاف تفقد قدرتها التفسيرية . ويسدل عيبا سار من النسيان حتى يعاد كشمها وندمج في نظرية مقنعة . وقد استطاع دارون أن يتوصل الى مبدأ الانتقاء الطبيعي وبقاء الأصلح عن طريق أبحاث علمية ، وعرضها في اطار نظرية شاملة لتطور . ولهذا السبب أصبح لفظ « الداروينية » معبرا عن فكرة التطور بالانتقاء الطبيعي . وكان اتساع نطاق جهوده العلمية مبررا لتفضيحه على معاصره الأصغر سنا « ولاس Wallace » الذي توصل الى فكرة الانتقاء الطبيعي مستقلا عن دارون ، وإن لم تكن أعماله العلمية تقارن بأعمال دارون في اتساع نطاقها .

إننا عندما نصنف الأنواع الموجودة تبعا لدرجة التنوع أو التعقيد في تركيبها ، بحيث تنتقل على الدوام من نوع الى النوع الذي هو الأقرب شبيب اليه في التركيب التشريحي والبنيان العضوى ، نصل الى ترتيب منظم ، أى الى سلسلة تؤدي فيها علاقات التشابه الى اعطاء كل نوع مكانه في السلم . فعند نهاية الخط نجد النوع انبشرى ، ومن بعده تأتي القرد ثم تعقبها بقية الثدييات ، ويستمر الخط مارا بالطيور والزواحف والأسماك ، ثم مختلف الحيوانات البحرية . حتى يصل الى الطرف الأدنى ، وهو الكائنات العضوية الحية ذات الخلية الواحدة ، أى الأميبا . وقد استنتج دارون أن الترتيب المنظم للأنواع الموجودة معا يمثل الترتيب التاريخي ظهورها . وأن الحياة بدأت بالأميبا ذات الخلية الواحدة ، وانتقلت خلال ملايين السنين الى أشكال تزداد علوا على الدوام .

مثل هذا الاستنتاج سليم من وجهة نظر المنطق الاستقرائي ، إذ أن كل شخص على استعداد لتطبيقه على حالات أبسط . فلتتخيل أن ذبابة مايو May fly أنثى تعيش يوما واحدا . تشاهد أنواعا من البشر : أى أنها ترى مواليد رضعاً ، وأطفالاً ، ومراهقين ، وبالغين ، ومسنين ؛ ولكنها لا تلاحظ أى نمو أو تغير في الأشخاص المنفردين . قداما ظهرت بين ذباب مايو ذبابة مثل دارون فإن مثل هذه الذبابة الممتازة قد تستنتج أن ما تلاحظه من مراحل مختلفة لبشر ، منعاشة معا ، تمثل في واقع الأمر تعاقبا تاريخيا . ومع ذلك فإن ذبابة مايو في مركز أفضل منا بكثير ، من حيث النسب الزمنية : إذ أن النسبة بين عمر الانسان وبين طول مدة التطور ، أقل بكثير من النسبة بين عمر ذبابة مايو الذي يدوم يوما واحدا ، وبين أطول حياة بشرية . فلا عجب إذن أننا لا نستطيع أن نلاحظ التغير

التطوري ، الذي تعد الآلاف الستة من سنوات التاريخ البشري المسجل مجرد فترة ضئيلة جدا بالقياس اليه . وعلى ذلك فلا بد أن نعتمد دائما على استدلال لكي ننتقل من الترتيب المنظم الى الترتيب التاريخي . أي على استدلال ينتقل من ترتيب التزمّن الى ترتيب التعاقب .

وهناك ، بطبيعة الحال ، أدلة أخرى يمكن الاتيان بها تأييدا لهذا الاستدلال . فهناك الكشوف الجيولوجية : اذ أن مختلف الطبقات الجيولوجية تحتوى على حفريات من أنواع متباينة ، ولكنها مرتبة بحيث يوحد الأنواع الأكثر تعاضلا ( أو تعقدا ) فى الطبقات العليا . ويبدو أن لنا الحق فى التوحيد بين الترتيب المكاني للطبقات وبين الترتيب الزمنى لترسبها . وهكذا فإن الجيولوجيا تحتفظ بسجل لحالة الحياة الحيوانية التى تم الوصول اليها فى أى وقت نبحثه . وفضلا عن ذلك فإن الحفريات تمدنا بعينات لكثير من الأنواع التى تفوتنا فى الترتيب المنظم للأنواع الموجودة . مما يؤدى الى سد الثغرات القائمة فى هذا الترتيب . وقد تم العثور ، بوجه خاص ، على الحفنة المفقودة بين الإنسان والقرد ، فى بعض عينات الجماجم التى تجمع بين جحوظ حواف العينين ، المعروف عن القروء ، وبين اتساع للجمجمة أكبر مما هو معروف فى القروء ، وإن يكن أقل مما هو فى الإنسان ، اذ أن الجبهة المتراجعة لم تكن تترك الا حيزا ضئيلا للفص الأمامى من المخ . ولقد كان من هذا الإنسان القرد يتيح له القيام ببعض الأعمال الذهنية ، وإن لم يكن قد اكتسب الا قدرا محدودا جدا من القدرة على الانتفاع من التجارب عن طريق تذكر نتائج الاستجابات المسبقة للتجارب ، وهى القدرة التى توجد فى الفص الأمامى للمخ . وبهذا الشئسية فإن الإنسان القرد يعد الآن الأصل الذى انحدر منه الإنسان والقروء الحالية ، بحيث إن القروء تمثل فرعاً جانبياً ، لا أصلاً للإنسان .

فإذا ما نظرنا الى الأدلة التى أشرنا اليها على أنها قاطعة ، فعلىنا أن نعترف بحدوث تطور فى الحياة من الأميبا الى الإنسان . ولكن بظل أمامنا بعد ذلك السؤال عن سبب هذا التطور . فلماذا تطورت الحياة الى أشكال أعلى ؟ إن التطور يبدو أشبه بعملية تتم وفقاً لخطة ، بل إن المرء قد مبيل الى القول إن التطور هو أقوى ما يمكن تصوره من الأدلة المؤيدة للغائية .

وهنا يأتى دور الكشف الأعظم الذى توصل اليه دارون : فقد رأى أن من الممكن تفسير تقدم التطور على أساس السببية ، وأن التطور لا يحتاج الى أية مفاهيم غائية . فالتنوعات العشوائية التى تحدث عند التكاثر تؤدى الى ايجاد فروق بين الافراد تستتبع اختلافات فى القدرة على التكيف

من أجل البقاء ، وفي الصراع من أجل الحياة يبقى الأصلح ، ولما كان أصلح الأفراد يقلون قدراتهم الأرفع إلى ذرياتهم ، فإن هذا يؤدي إلى تغير تدريجي نحو أشكال تزداد علوا باستمرار . فالأنواع البيولوجية ترتب ، كالحصى على الشاطئ ، عن طريق سبب انتقائي ، والصدفة مقترنه بالانتقاء تولد النظام .

ولقد دارت مناقشات مستعصية وأجريت تعديلات كثيرة على نظرية الانتقاء عند دارون ، ولكن أسسها لم يزعزع أبدا . وكان دارون يؤمن بوراثة الصفات المكتسبة ، متائرا في ذلك بسلفه العصيم لامارك Lamarck فاعتقد أن التكيف الوظيفي ، الذي ينتسبه الفرد بالمران ، يمس إلى ذريته . وقد دار خلاف كثير حول هذه النقطة ، رجون دور هذه الفرد في تطور دارون لنظريته . ومع ذلك ، فهناك أمران نستطيع اليوم أن نقرهما على نحو قاطع : أولهما أن جميع الشواهد التجريبية المتوافرة اليوم تكذب القول بوراثة الصفات المكتسبة ، وثانيهما أن « الداروينية » لا تحتاج إلى أية مسلة من هذا النوع . وقد استطاعت البيولوجيا الحديثة ، عن طريق الجمع بين فكرة دارون في الانتقاء الطبيعي وبين كشوف تجريبية معينة ، أن تقدم تفسيراً مرضياً للتفسير الوراثي « الموجه » ، وبذلك تحررت من « اللاماركية » ( أي نزعة لامارك ) .

هذا التفسير مبني على الإثبات التجريبي للتحويلات mutations ، في التغيرات في المادة الوراثية للأفراد . مثل هذه التحويلات يمكن أحداثها صناعياً بأشعة أكس أو بالحرارة ، وهي تحدث في الطبيعة بفعل أسباب عشوائية ، ولا ترجع إلى أي تكيف للفرد مع ظروف حياته . وعندما تحدث هذه التحويلات يكون الكثير منها معدوم القيمة ، ولكن إذا حدثت تحولات مفيدة ، فإنها تكسب الفرد قدرات أعظم على البقاء . وعندما يتم انبثاق وجود تحولات وراثية راجعة إلى أسباب عشوائية ، فإن الباقي يترك لقوانين الاحتمال التي تؤدي بمعنى الوقت ، على الرغم من بطء تأثيرها ، إلى إيجاد أشكال للحياة تزداد علوا بالتدريج .

ولا يمكن أن يؤدي أي نقد إلى التشكيك في صحة هذا البرهان . فإذا اعترض بأن معظم التحويلات ضئيلة إلى حد أنها لا تؤدي إلى ميزة ملموسة فيما يتعلق بالبقاء ، فإن الباحث النظري في الاحتمالات يرد بأن التنوعات العشوائية ستحدث عندئذ في جميع الاتجاهات ، إلى أن تتجمع في اتجاه واحد ، بمحض الصدفة ، بحيث تؤدي إلى ميزة ملحوظة تساعد على البقاء . فضالة التحويلات يمكن أن تؤخر عملية التطور ، ولكنها لا يمكن أن توقفها . وإذا اعترض بأن كثيراً من التحويلات لا فائدة منه ، كان الجواب



هو أنه يكفى أن تكون هناك بالفعل تحولات مفيدة . فالإنشاء عن طريق الصراع من أجل الوجود هو حقيقة لا يمكن تعنيدها ، وانصدودة مقترنة بالانتقاء تولد النظام . هذا مبدأ لا مفر منه . وهكذا فإن نظرية دارون في الانتقاء الطبيعي هي الأداة التي ترد بها الفأائية الظاهرية للتطور الى السببية . وقد درس علماء الوراثة المحدثون مشكلات التحول والوراثة بكل تفاصيلها ، وما زال هناك الكثير مما ينبغي دراسته ، غير أن مبدأ دارون يقصى على الحاجة الى الفأائية .

إن نظرية التطور بأسرها مبنية على أدلة غير مباشرة . فهل سيكون من الممكن فى أى وقت إيجاد أدلة مباشرة لها ، عن طريق إسح أسان فى أنبوبة اختبار مثلا ؟

قد يبدو أننا نطلب أكثر مما ينبغي إذا أردنا أن نحاكى فى الوقت القصير الذى تستغرقه تجربة معملية ، عملية استغرقت الطبيعة مليون سنة للقيام بها . لولا أن الطبيعة ذاتها قد أمدتنا بنسخ قصيرة الاجل لهذه العملية فى نمو كل جنين بشرى . هذا النمو يبدأ بمرحلة الحية الواحدة ، وينتقل الى مراحل أشد تعقيدا ، تعيد تلخيص التاريخ التكاملى للتطور ، ولكن فى صورة موجزة ، كما بين «هيكلى Haeckel» . فهناك مثلا مرحلة تظهر فيها للجنين البشرى زعانف خيشومية ، ولا يكاد مظهره الخارجى يتميز فيها عن جنين السمكة . وعلى ذلك يبدو أنه ليس من الاسراف الاعتقاد بإمكان وضع البويضة المخصبة لاحدى الثدييات فى أنبوبة اختبار وتطورها الى فرد كامل . ولكن مثل هذه التجربة لا تثبت الشئ الكثير ، لان المادة الأصلية ، وهى البويضة المخصبة ، ستكون عندئذ نتاج طبيعى ، وليست من صنع مركب كيميائى . أما أنه سيصبح من الممكن فى أى وقت انتاج البويضات والحيوانات المنوية للثدييات بطريقة صناعية ، فهو أمر مشكوك فيه الى حد بعيد . وإن عالم البيولوجيا الحديث ليشعر بالاعتباط لم أنه استطاع أن ينتج أميبا بعمليات صناعية .

غير أن مثل هذه التجربة الأخيرة ، لو تمت ، لكانت قاطعة الى حد بعيد . فالتدليل غير المباشر على التطور من الأميبا الى الاسفاس ينمى من القوة حدا لا تكاد تدعو الحاجة معه الى التوسع فيه بتجارب مباشرة . وأكثر المشكلات الحاحا ، بالنسبة الى العالمان البيولوجى اندى يريد أن يجعل نظرية التطور كاملة ، هى انتاج خلية واحدة من مادة غير عضوية . وقد لا يكون اجراء تجربة ناجحة كهذه أمرا بعيدا كل البعد . فقد دلت دراسة الكروموزومات (الصيفيات) على أن الجينات (أو المورثات genes) وهى تلك الاجزاء القصيرة من تركيب الكروموزوم الذى هو أشبه بالخط،

التي تنتقل بها الخواص الفردية ، ليست أكبر من الجزيئات الكبيرة في المادة الزلالية . وأغلب الظن أن علماء البيولوجيا سيتمكنون يوما ما من تركيب جزيئات زلالية صناعية من نوع الجينات ومن نوع انبروتوبلازم ، ثم يجمعون بينهما ، فيشتجون بذلك مركبا له جميع خواص الخلية الحية . ولو نجحت هذه التجربة ، لاثبتت على نحو قاطع أن أصل الحياة يمكن ارجاعه الى المادة غير العضوية .

إن مشكلته الحياة لا تتناقض مع مبادئ الفلسفة التجريبية - تلك هي النتيجة التي يؤدي إليها علم البيولوجيا في القرن التاسع عشر . فمن الممكن تفسير الحياة متما نفسا نفسا في الصواهر الطبيعية الأخرى ، وليس علم البيولوجيا بحاجة الى مبادئ تحالف قوانين الفيزياء . أما الثغالب الظاهرية للكائنات الحية فهي قابلة لأن ترد الى السببية . وليست الحياة في حاجة الى وجود جوهر لا مادي ، أو قوة حيوية أو كمال entelechy أو غير ذلك من الأسماء التي اقترحت لمن هذا الكيان العالي على الطبيعة . ومن هنا فإن فلسفة المذهب الحيوي vitalism ، التي تقول بوجود جوهر حيوي حاصر من هذا النوع ، ينبغي أن تصنف على أنها وريثة للمذهب العقلي . فهي تنبثق من فلسفة تصمي على العقل قدرة على التحكم في الكون . وتبحث عن علم بيولوجي يفسر أصل العقل عن طريق جوهر لا يحصص لقوانين العالم الفيزيائي . أما النزعة التجريبية فلا تنجلي في التركيبات التي يقوم بها الفيلسوف فحسب ، وإنما تنجلي أيضا في الموقف الذي يتبع به العلم بحوثه التجريبية . وبهذا المعنى تكون البيولوجيا احتمدية تجريبية النزعة ، حتى على الرغم من أن بعض خبائها يحاولون الجمع بين علمهم العلمي وبين فلسفة حيوية النزعة .

على أن تطور الحياة ليس الا الفصل الأخير في قصة أطول . هي قصة تطور الكون . فقد ظلت مشكلة كيفية ظهور الكون تخب لب الإنسان منذ ظهرت آراء القدماء الخيالية في منشأ الكون . على أن العلم الحديث قد توصل ، باستخدام مناهجه الدقيقة في الملاحظة والاستدلال ، إلى اجابة أشد عراف في الخيال من كل ما كان يحلم به الأقدمون . وود أن أقدم عرض موجزا لهذه النظريات ، التي تكشف عن قوة المسح العلمي في ميدان حقق فيه هذا المسهج واحدا من أعظم معجزاته .

كان من الضروري أن تكون هنالك أولا خطوة منطقية : فبدلا من التساؤل عن كيفية ظهور هذا الكون ، أصبح العالم يتساءل كيف أصبح الكون على ما هو عليه الآن . فهو يبحث عن تصور من حالات سابقة الى

الحالة اراهنة ، ويحاول الرجوع بهذا التاريخ الى الوراء على قدر استطاعته . أما اذا كان قد بقي بعد ذلك شيء ينفي السؤال عنه ، فتلك مسألة سأتناقشها بعد قليل .

ان الاجابة الاولى تقدمها اينما نتائج الابحاث الجيولوجية ، التي تبين أن قشرة هذه الارض قد تكونت عن طريق البرودة التدريجية لكرة غازية متوهجة . وما زال باطن الارض متوهجا ، أما القشرة الاصلية فتتضخض في صخور الجرايت التي رسبت محيطات فوقها صبرات من ارواسب تكون الجراء الابير من سطح فازائنا . ومن العجيب أن مدة عملية تكوين القشرة تقاس بنوع من الساعات الجيولوجية . خرف انعم ليف يقرأ اشاراتنا . فالعناصر المشعة ، دايورايوم والتوريوم ربما انيهسا ، بحمد بعضلات معلومة بحيث تحول ان مادته اأثر دواما ، ريشيى بب الامر ان تصبح رصاصا . وبعباس النسبة بين كمية المواد الاشعاعية وبين كمية الرصاص كما توجد على سطح الارض في المرحلة اأراهنة ، يستطيع الجيولوجي تحديد الوقت الذي استغرقه تحويل كل هذه المواد من عناصر اشعاعية بحتة . فاذا افترضنا أن العناصر الاشعاعية تكونت في الحالة الغازية للأرض ، على حين أنه لم تكن هناك مواد متخلقة في ذلك الحين ، فان عالم الجيولوجيا يستطيع تحديد عمر الارض على أساس هذا الوقت . وعن هذا النحو تبين أن عمر الارض يبلغ حوالى ألفى مليون سنة .

أما الاجابة الثانية فتتعلق بالسجوم . فمن الواضح أن النجم الثابت . مثل شمسك ، يمر بتطور ، فيطلق اشعاعات بسرعة هائلة ، ولا بد أن تكون له مصادر من الطاقة لتعويض ما يفقد من الطاقة باستمرار . ومن هذه المصادر . الجاذبية ، كما أدرك هلمولتس Helmholtz . فالنجم يتكمش . والمادة المتحركة نحو مركزه تحول سرعتها الى حرارة . وهناك مصدر أقوى للطاقة ، هو تحول العناصر ، كما يحدث في العمليات الانفجارية للقفينة الذرية . وفي تلك الحرارة العالية التي توجد في باطن النجم . والتي تقدر في حالة الشمس بعشرين مليون درجة مئوية عند مركزها . تستمر عمليات التماسك والتحلل النووي على الدوام ، وتحول الكتلة الى طاقة . وقد حلل بيته Bethe وجاموف Gamov وغيرهم هذه العمليات في ضوء الكشوف القريبة العهد ، المتعلقة بتكوين النويات الذرية . أما المصدر الأكبر للطاقة فهو تكوين الهليوم من الهيدروجين ، الذي يطلق كميات هائلة من الطاقة ، على حين تكون كتلة المادة المفقودة صغيرة نسبيا ( وهذه هي العملية التي يعتزده محساکانها في مشروع القنبلة الهيدروجينية المزمع

تنفيذه ( ١ ) . وتدل الحسابات التي أجريت على الشمس على أن الوقت الذي سيظل الهيدروجين موجودا فيه إلى أن يستنفد نهائيا ، يتبع لها عمرا يبلغ حوالي اثني عشر ألف مليون سنة ، انقضى منها بالفعل ألفا مليون . وفي خلال هذه العملية ، ستصبح الشمس أسخن ببطء ، حتى يتم الوصول إلى حد أعلى ، وبعد هذه المرحلة ستبرد الشمس بسرعة .

وتتأيد نظرية تطور النجم بفصل استدلالات من نوع مختلف تماما ، تشبه الاستدلالات المستخدمة في نظرية انطور عند دارون . فقد اكتشف الفلكيون ترتيبا منظما لمجموع النجوم المرئية في السماء ليلا ، وهو ترتيب يمكن النظر إليه على أنه يمثل الترتيب التاريخي للمراحل التي يمر بها كل فرد . وهنا أيضا يتضح قوة الاستدلال من الترتيب المنظم للأشياء المتزامنة على ترتيب التعاقب الزمني . على أن تطبيق هذا الاستدلال في حالة النجوم من الصعب منه في حالة النظم البيولوجية ، لأن الترتيب المنظم للنجوم ليس مما يسهل رؤيته . ولقد كان أساس هذه الأبحاث رسما بيانيا احصائيا توصل إليه الفلكيان H.N. Russell و E. Hertzsprung . في هذا الرسم البياني تصنف النجوم على أساس النمط الطيفي ، أي بالنسبة إلى خطوط معينة يكشف المطياف spectroscope في الضوء المنبعث عن النجوم ، وتدل على حرارتها . فإذا جمعنا بين النمط الطيفي وبين درجة بريق النجم ، أمكن الوصول إلى ترتيب معين للنجوم في سلسلة . فإذا ما نظر إلى الترتيب المنظم الذي تم تكوينه على هذا النحو ، على أنه يعبر عن متوسط التعاقب التاريخي لمراحل عمر النجم ، كان هذا التفسير مطابقا للنتائج المستمدة من الأبحاث الخاصة بتولد الحرارة في باطن النجوم . فالنجوم الحديثة التكوين كرات غازية ذات حجم هائل ، ومادة ضئيلة الكثافة جدا ، وضوؤها ميال إلى الحمرة لأن حرارتها ليست عالية جدا . أما النجوم القديمة فإن امتدادها أقل ، ولكن كثافة مادتها كبيرة . وما دامت حرارتها تظل عالية ، فإن ضوءها يكون أبيض ، إلى أن تبرد آخر الأمر ولا تعود مرئية . وهكذا يستد تاريخ حياة النجم ما بين مرحلتَي العملاق الأحمر والقرمز الأبيض . أما النهاية فلا تبشر بخير كثير: إذ أن شمسا ستغلو أسخن بعض الوقت ، وتجعل المحيطات تغلي ، بحيث أنه قد يتعين على البشر أن يهاجروا إلى كوكب أبعد ، ولكنها ستبرد آخر الأمر ، وتصبح قطعة من المادة باردة ممتدة لا وجود للحياة في بيئتها . ولا كان هذا المصير ذاته ينتظر كل النجوم الأخرى ، فإن الكون سيموت آخر

١١. نذ المنروع بعد تأليف هذا الكتاب سنة واحدة ، إذ أن الولايات المتحدة

الامر ميتة التعادل الحراري انتهى تنبأ بها المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية  
(انظر الفصل العاشر) •

أما الاجابة الثالثة فتتعلق بتاريخ المجرات • والمجرة مجموعة مؤلفة  
من مئات الملايين من النجوم • فشمسنا ومجموعةها الكوكبية تنتمي الى  
المجرة التي نرى محيطها في السماء ليلا ونظن عليه اسم درب التبانة  
Milky way. وهناك مجرات أخرى توجد في السديم الحلزونية ، وهي تبعد  
عن مجرتنا ملايين السنين الضوئية ، ويفصلها فضاء هائل عنا وعن بعضها  
البعض • وتدل الملاحظات المطيافية التي كان هبل Hubble أول من قام  
بها ، على أن جميع المجرات تقريبا تبتعد عنا بسرعات هائلة ، بحيث تزداد  
السرعة كلما كان السديم الحلزوني أبعد عن مجموعتنا • فإذا افترضنا أن  
كل مجرة كانت تتسحرك على الدوام في مسارها بسرعة واحدة ، فانتنا  
نستطيع أن نحسب من أين أنت • وتدل الأرقام على أن جميع المجرات  
كانت ، منذ حوالي ألفي مليون سنة ، متجاورة في مكان واحد ، وكانت  
تكون على الأرجح كرة غازية هائلة ذات حرارة شديدة الارتفاع •

ولا شك أن ظهور الرقم « ألفي مليون سنة » في كل هذه الحسابات  
هو أمر ملفت للنظر الى أبعد حد • اذ يبدو أن بداية كوننا ، وشمسنا ،  
وأرضنا ، كانت منذ حوالي ألفي مليون سنة • وبظهور في مجال الفلك تطور  
يشير الى وجود بداية مشتركة في عهد سحيق ، تشهد بها أرقام علم  
الطيف وعلم الجيولوجيا • بل إن قطع الشهب ، التي تصل الى أرضنا في  
طريقها عبر الكون ، تدل على نفس التاريخ منطبعا على مادتها ، وذلك على  
أساس انحلال مادتها الإشعاعية • واذن فقد كانت هنالك ، في قديم  
الزمان ، كرة غازية متوهجة هائلة ، هي الأمييا التي ابثق منها الكون -  
على هذا النحو تبدأ قصة التطور •

فهل هذا كل ما يمكننا أن نسأل عنه ؟ لقد تتبع العلم تاريخ الكون  
الى وقت يرجع الى وراء ألفي مليون سنة • فما الذي كان هناك قبل هذا  
التاريخ ؟ وهل يحق لنا أن نتساءل عن كيفية ظهور الكرة الغازية الاولى  
الى الوجود ؟

إن من يسأل هذا السؤال يكون قد دخل أرض الفلسفة ، والعالم  
الذي يحاول الاجابة عن هذا السؤال يتحول الى فيلسوف • لذلك أود أن  
أوضح ما ينبغي أن يجيب به الفيلسوف الحديث •

لقد أجاب الفلاسفة التأمليون على هذا السؤال بابتداع مذهب في  
نشأة الكون. كان يضع الخيال محل العلم ، أو يفترض فصلا للخلق من  
لا شيء - وهي احاية لا تعدو أن تكون تعبيرا عن الجهل بالموضوع ، معتبرا

خلف فتاح لا يصعب استشفاف ما وراءه • أما اذا مضينا أبعد من ذلك ،  
وإنينا همه الاجابة على أساس اننا سنظل الى الأبد جاهلين ، فانا نكون  
بذلك قد نسبنا الى أنفسنا - متكرين في ثياب التواضع - قدرة كاملة  
على استباق التطورات العلمية المقبلة •

أما الفيلسوف الحديث فيتخذ موقفا مغايرا • فهو يأبى تقديم اجابة  
قاطعة ، تؤدي الى اعفاء العالم من مسئوليته • وكل ما يمكنه أن يفعله هو  
أن يوضح ما الذي يمكنه أن يوجهه من الاسئلة ذات المعنى ، ويضع  
الخطوط العامة لعدة اجابات ممكنة ، تاركا للعالم مهمة تحديد الاجابة  
الصحيحة في يوم ما • والواقع أن الفيزياء الحديثة قدمت مواد كثيرة تفيد  
في هذه المهمة المنطقية ، وسوف تهتدى الى وسائل لحلول أخرى ، اذا  
اتضح أن الاجابات الممكنة المعروفة حاليا غير كافية •

ان السؤال عن كيفية تولد المادة من لا شيء ، أو البحث عن علة أولى ،  
يعنى عنه احداث الاول ، أو الثون في مجموعته ، ليس سؤالا ذا معنى •  
ذلك لان التفسير على أساس العلل أو الاسباب يعنى الاشارة الى حادث  
سابق يرتبط بالحادث اللاحق من خلال قوانين عامة • فلو كان ثمة حادث  
أول ، لما كان له سبب ، ولما كان هناك معنى لطلب تفسير له • ولكن ليس  
من الضروري أن يكون هناك حادث أول • ففي استطاعتنا أن نشخّل أن  
يكون كل حادث مسبوقا بحادث أسبق ، وأن الزمان ليست له بداية •  
ففكرة لا نهائية الزمان ، في كلا الاتجاهين ، لا تنبر صعوبات أمام الذهن :  
اذ انما نعمن ان سلسلة الاعداد لا نهاية لها ، وأن لكل عدد عددا أكبر  
منه • ولو أدرجنا الاعداد السلبية ، لم تكن لسلسلة الاعداد بداية بالمثل :  
اذ أن لكل عدد عددا أصغر منه • وقد عالجت الرياضيات بنجاح السلاسل  
اللانهاية ، انتهى لا توجد لها بداية ولا نهاية ، ولم تجد فيها شيئا ممنوعا •  
أما الاعتراض بأن من الضروري وجود حادث أول ، أي بداية في الزمان ،  
فيعبر عن موقف الذهن غير المدرب • فالمنطق لا يتبنا بأي شيء عن تركيب  
الزمان • وهو يمدنا بوسائل معالجة السلاسل اللانهاية التي ليست لها  
بداية ، مثلما يمدنا بوسائل معالجة السلاسل المنتهية التي لها بداية •  
فاذا كانت الشواهد العلمية تزيد القول برمان لا نهائي ، صادر عن  
اللانهاية وصائر الى اللانهاية ، فليس للمنطق اعتراض على ذلك •

ان من الحجج الأثيرة لدى الفلاسفات المضادة للعلم ، القول ان  
التفسير ينمى أن يتوقف عند نقطة ما ، وأنه ستظل هناك أسئلة لا اجابة  
لها • غير ان الاسئلة التي يقصدونها عندئذ انما هي أسئلة تكونت نتيجة  
لسوء استخدام الالفاظ • فالالفاظ التي يكون لها معنى في تجمع معين

فقد لا يكون بها معنى مـى نجمع آخر . فهي يمكن أن يكون مـة أب لم يكن له ابن أبدا ؟ ان كل شخص لا بد أن يسخر من الفيلسوف الذى يرى فى هذا اسؤال مشكلة جدية . ومع ذلك فان السؤال عن مسبب الحادث الاول ، أو سبب الكون فى مجموعه ، ليس أفضل من ذلك . فكلمة «سبب» تعبر عن علاقة بين شيئين ، وهى لا تعود منطبقة عندما يكون الكلام منصبا على شىء واحد . وعلى ذلك فليس للكون فى مجموعه سبب لأنه لا يوجد ، حسب التعريف ، شىء خارجه يمكن أن يكون سببا له . والواقع ان هذا النوع من الاسئلة انما هو لغو لفظى خاو ، وليس مناقشة فلسفية .

أما العلم ، فبدلا من أن يسأل عن أصل الكون ، فانه لا يستطيع أن يسأل الا عن سبب الحالة الراهنة للكون ، ومهمته تنحصر فى الرجوع تدريجيا بالتاريخ الذى يمكنه على أساسه أن يصف الكون من خلال قوانين الطبيعة . وفى يومنا هذا يبلغ هذا التاريخ ألفى مليون عام – وهى مدة زمنية طويلة ، من المؤكد أن استخلاصها من ملاحظات فلكية يعد عملا عظيما من الطراز الاول . وقد يحدد هذا التاريخ يوما بالرجوع الى الوراء ألفى مليون عام أخرى .

أما السبب الذى نود من أجله الرجوع بهذا التاريخ الى الوراء ، فهو ان الكرة الغازية الساخنة التى يحيط بها فضاء ، ليست حالة مناسبة لتكون نقطة بداية – وانما هى تفتضى تفسيراً من خلال تاريخ أسبق . ولا يمكن أن تكون هذه حالة استمرت طويلا ، لانها ليست حالة متوازنة . ومن الجائز أن الكرة الغازية ستفسر يوما ما على أنها سديم فى كون أعظم، مر بتطور مائى لتتطور كوننا . فلنسا نعلم ماذا ستنبأنا به مناظر انغد الفلكية – وربما نقلت اليها رسالة من سدم حيزونية أبعد لا تنتمى الى نظامنا الكونى المتعدد . (انظر هامش الصفحة الاخيرة من هذا الفصل) .

على أن نظرية النسبية عند اينشتين تأتينا بتفسير أفضل لكرة الغاز الأصلية . ففي رأى اينشتين أن الكون ليس لا متناهيًا ، وانما هو مكان من النوع الذى تسرى عليه هندسة ريمان ، ذو شكل كروى . وليس معنى ذلك ان الكون مقل بنوع من القشرة الكروية ، توجد بدورها فى فضاء لا متناه . وانما معناه أن مجموع المكان متناه ، دون أن تكون له حدود . فحيثما كنا ، نجد على الدوام مكانا محيطا بنا فى جميع الاتجاهات ، ولا تبدو للعيان نهاية له ، ولكننا اذا تحركنا قدما فى خط مستقيم ، فسوف تعود يوما ما الى نقطة بدايتنا من الاتجاه الآخر . ونستطيع أن نتسببه خواص المكان الثلاثى الأبعاد هذه بالخصائص الملاحظة لسطح أرضنا الثانى الأبعاد ، الذى يمثـل فى جميع أرحائه على أنه سطح مستو تقريبا ، على

حين أن مجموعة هذه المساحات كلها مقفل ، بحيث أن من يسير في خط مستقيم يعود آخر الامر الى نقطة بدايته . فالمكان المقفل . شأنه شأن كل المفاهيم الاخرى في الهندسة الاقليدية ، يمكن تصويره بصريا ، على الرغم من أن هذا التصور البصري يقتضى بعض امرار من اجل التحلص من تعودنا على بيئه هندسيه أبسط .

وقد قام العالمان الرياضيان فريدمان <sup>riedmann</sup> و لومايت <sup>Lemaitre</sup> بادخال تعديين على آراء اينشتين هذه ، بحيث اصبحت تقوم على افتراض أن مجموع امدان اختتامى ليس له حجم ثابت ، وانما هو يمتدد . ونستطيع ان نشبه هذا التمدد بامتداد سطح « بالون » من المطاط اثناء نفخه . فمعد حوالى ألفى مليون عام ، كان امدان الكونى صغيرا الى حد ما ، وكان يملؤه كله الغاز الاول ، ولكنه منذ ذلك الوقت يتمدد بالسرعة التى تدل عليها سرعة المجرات المتباعدة . وانه لمن الحقائق الهامة أن رياضيات النظرية النسبية تفتح المجال للمقول بمثل هذا الكون المتمدد ، وان لم تكن تؤدى الى احابة لا لبس فيها ولا غموض . فمعادلات اينشتين هي ما يسميه الرياضى بالمعادلات التفاضلية ، ومثل هذه المعادلات تقبل كثرة من الحلول المختلفة . ويحاول العالم الفيزيائى أن يختار الحل الذى يلائم نتائج الملاحظات على أفضل وجه . ففي الوقت الراهن ما زالت الملاحظات الفلكية أقل من أن تسمح بإجابة قاطعة .

ولاشك أن حل مشكلة بداية الكون كان يغدو أفضل بكثير لو اننا استطعنا أن نضع صيغة تحدد حالة سابقة بالنسبة الى كل حالة فعلية . وبالتالي نتحكم في التطور الكامل لمدة لا نهائية في الماضى . بدلا من أن نترك على الدوام للعلم فى مرحلة جديدة منه مهمة الرجوع بتاريخ الخطوات الاولى الى الوراء أكثر من ذلك . والواقع أن القول بتمدد الكون يحقق هذا الامكان ، لأن هناك حلولاً للمعادلات النسبية من شأنها أن يكون الكون قد استغرق زمنا لا نهائيا لكي ينمو من حجم الصفر الى الحجم الصغير الذى كان عليه منذ ألفى مليون سنة . كذلك يمكن تنويع الحل الى حد ما ، بحيث يكون للمرحلة الأصلية فى الماضى اللانهائى حجم متناه صغير . ونستطيع ان نضيف الى هذه الصيغة الرياضية التفسير التالى : كان الغاز الذى يملأ الكون فى حالة ثابتة ، طوال الوقت الذى ظل فيه الكون صغيرا ، ولم يبدأ الغاز فى الانقسام الى اجزاء منفردة تحولت بقوة الجاذبية الى نجوم الا بعد أن بلغ حجما معينا . والواقع أن فى استطاعة الصيغة الرياضية للكون المتمدد ، مقترنة بهذا التفسير ، أن تجيب على جميع الاسئلة التى يكون من المعقول توجيهها ، وفي هذه الحالة لن نقول



ان الكون كان له في اى وقت حجم الصفر . او حجم يبلغ الحد الأقصى من الصفر ، ما دام كل ما تقول به هو وجود وحدة اتجاه متقاربة في البداية ، وان كانت ستجيب دفعة واحدة عن جميع الاسئلة من نوع : « ماذا كان سبب هذه الحالة » بأن تمزق الى كل حالة معطاة حالة سابقة . وعندئذ تكون الاجابة على السؤال عن اصل الكون مماثلة للاجابة على السؤال عن العدد الأصفر : فصفة التمدد تقول انه ليس للكون اصل ، وانما توجد سلسلة لا نهاية لها من الحالات التي يمكن حسابها ، والمرتبة في الزمان . وبقي علينا أن نرى ان كان هذا التفسير متمشيا مع المعطيات الفلكية .

وقد قال ادنجنتن Eddington برأى مخالف الى حد ما . وان كان يسير في نفس الاتجاه . فهو يرى أن الكون الصغير المقل ، الذي يملؤه غاز متوهج ، يمكن أن يدوم وقتا طويلا ، وبذلك يكون في حالة اتزان ، على خلاف كرة الغاز المعلقة في كون لا نهائي . غير أنه لا يكون في حالة توازن ثابت من حيث ان أبسط اضطراب يحدث فيه يؤدي الى بدء حركة تمدد ، تقضي الى التطور الذي يدوم اثني عشر ألف مليون من السنين . وهو التطور الذي تقول به قوانين الفيزياء الفلكية . ومن الممكن اثبات أن عدم الاستقرار الذي يشير اليه هذا الفهم ، هو نتيجة للمعادلات النسبية . وبعد فترة التطور ، يصل الكون مرة أخرى الى حالة التوازن . ولكنه يكون ميتا نظرا الى التدهور الديناميكي الحراري . وهذا معناه أن التوازن ثابت وأن الاضطرابات البسيطة لا تستطيع ان تؤدي الى بدء أي تغير هام . والواقع أن هذه الصورة مشابهة الى حد يدعو الى الدهشة لنظرية ديمقريطس وأبيقور في الذرات التي ظلت تتحرك بانتظام في الفضاء زمتا لا متناهيا ، حتى حدث اضطراب بسيط ، أدى عن طريق سلسلة من ردود الأفعال الى تحويل الحركة المنتظمة الى خليط مضطرب ، تطورت منه التركيبات المعقدة لعالمنا . ويبدو أن الفيزياء القائمة باللاتحد تقبل افتراض أيفور الذي يقول بحدوث اضطراب بسيط لا سبب له ، وهو الافتراض الذي قوبل في كثير من الأحيان بهجوم من أنصار الحتمية الدقيقة . فميكانيكا الكوانتم خليفة بأن تنظر الى العاز الأول على أنه يتعرض لتقلبات تحكمها قوانين الصدفة ؛ وليس ثمة صعوبة في افتراض أنه قد مر وقت طويل قبل أن تنتج الصدفة حالة متفجرة تبلغ من الضخامة حدا يكفي لبدء التمدد في الكون . فالتخلي عن الحتمية يجعل من الممكن تصور بداية للتطور لا تكون خلقا وانما تكون نتاجا للصدفة . وتتميز تلك البداية بأنها متدرجة ، لأن الانتقال من التغيرات التي تحدث بالصدفة

الى الاضطراب ، الذي يبدأ به انشور ، مستمر . ولا يمكن ان يعزى الى نقطة رمنية معينة .

وهناك ايضا احتمال لحل مختلف كل الاخلاف . فدراسة الترتيب الزمنى قد افقت بنا الى النتيجة الفائلة ان اتجاه الزمن مستمد من عدم قابلية العمليات الديناميكية الحرارية للانعكاس . وهو بالتالى مسألة احصائية ( انظر الفصل العاشر ) . ومن المحمل جدا - وان لم يكن من المؤكد على نحو مطلق - ان الطاقة تسير فى حط صابط من اشكال أعلى الى حالة من الحرارة المتجسدة . وعلى ذلك فار هذا المسار الهابط للكون هو مسألة احصائية ، وليس من المستحيل ان تحدث عمليات عكسية ، وان يسير النور فى مسار صاعد وقت ما . والواقع ان عبارة « وقتا ما » فى هذه الجملة معنى مشكوك فيه ، لانه اذا كان الكون يتجه فى مسار صاعد ، فان ما نسميه باتجاه الزمان يكون اتجاها عكسيا . وعندئذ ينظر البشر الذين يعيشون فى فترة كهذه الى هذا الاتجاه انعكسى على انه اتجاه « الصيرورة » . والواقع ان هذا الاحتمال الذى نسير اليه . والذى تصوره بولتسمان Boltzmann لا يعنى أقل من انه لا يوجد تعاقب زمنى فى خط واحد بالنسبة الى الكون بأسره . وانما يحل الزمان أى خيوط متفرقة . نكن منها ترتيب متسلسل . على حين انه لا يوجد زمان أعلى يمكن ترتيب الخيوط ذاتها على اساسه . فالزمان فى كل خيط يستنفد نحو كلا الطرفين ، دون ان ينتهى فى نقطة فاصلة محددة المعالم ، وكأنه نهر يصب فى صحراء . وقد يكون الامتداد الزمنى الذى يعرفه الفلكيون الى كونا ، من ألفى مليون سنة فى الماضى الى عشرة آلاف مليون سنة فى المستقبل - قد يكون واحدا من هذه الخيوط الزمنية . والواقع انه لم تحر أبحاث كثيرة حول طبيعة هذا الزمان المتقطع . ولكن ليس من شك فى انه يمدد بأحد الاشكال الممكنة لحل مشكلة الزمان .

وبهذه المناسبة ، فمن الواجب الربط بين رأى ادنجنر فى بداية العالم بدوره وبين مثل هذا السحب للزمان . فكما يقول ادنجنر ، فان فترة التطور هى وحدها التى يمكن - نعا بهذا الرأى - ان تعد ذات زمان . أما نرى التوازن الطويلتان قبل هذا الحط الزمانى وبعده فلا يمكن ان يقال ان لهما ترتيبا زمنيا ، لأنهما لا تمثلان عملية غير قابلة للانعكاس . وعلى ذلك فليس ثمة فارق كبير بين النظر إليهما على أنهما متناهيان أو على أنهما لا متناهيان . فالقول بأنهما متناهيان ، والسؤال عما كان قبل الفترة الراكدة الأولى ، أو ما سيكون بعد الثانية ، يعنى استخدام زمان أعلى supertime رأينا من قبل أن من المستحيل تعريفه على نحو ذى معنى . ويدو أنه ليس ثمة سبب لوصف الكون

على أساس مفاهيم زمنية لا متناه ، هو على أية حال صيغته رياضية أكثر منه نتيجة يؤيدها أنواع الفيزيائي . فمن الممكن دائما تفسير الظواهر الملاحظة على أساس حيز زمني متناه يمتد من حاله لا زمنية الى أخرى دون نقطة بداية أو نقطة نهاية محددة المعالم .

هذه بعض الاجابات الممكنة للسؤال عن اصل الكون . اما الاجابة الحقيقية فسوف يقررها العلم يوما ما . وما زال الجدل يثور حول مشكلة الكون الذي هو مفعل ولكنه منمدد : اذ ان الادلة الفلكية المتوافرة بنائها الآن ليست قاطعة . ولا بد للوصول الى حل من انتظار مواد مستمدة من الملاحظة ، تزيد بكم كبير عما هو موجود (\*) . وعلى الرغم من صعوبة الاهتمام الى اجابة . فيس تمة سبب يدعو الى اقفال باب المناقشة في موضوع التطور بتأكيد قطعي نجزم فيه بأننا « لن نعرف ابدا » . فذلك الذين يؤمنون بأن الكلمة الأخيرة ينبغي أن تكون من هذا النوع ، ينبغي عليهم أن يعيدوا اختبار أساليبهم ، وسيجدون أن ما كانوا يسألون عنه لا معنى له . فليس مما له معنى ان يتساءل المرء عن سبب الكون . بل ان كل تفسير ينبغي أن يبدأ بأمر واقع معين . وكل ما يستطيع العلم أن يفعله هو أن يعود بالأمر الواقع الى موضع منطقي معين يكون فيه قادرا على تقديم أقصى حد من التفسير .

ان استبعاد الأسئلة التي لا معنى لها من مجال الفلسفة أمر عسير . لأن هناك نوعا معينا من العقلية يسعى الى البحث عن أسئلة لا يمكن الاجابة عنها . على أن الرغبة في اثبات أن للعلم قدرة محدودة . وأن أسسه التأسيسية تعتمد على نوع من الايمان لا على المعرفة . هي رغبة يمكن تفسيرها على أساس علم النفس والتربية . ولكنها لا تجد زبدا من الضيق . فبناك علماء يشعرون بالفخر عندما تنتهي محاضراتهم عن التطور بدليل مرعوم على أنه ستبقى هناك أسئلة يعجز العالم عن الاجابة عليها . وكثيرا ما يستشيد الناس بأراء هؤلاء العلماء بوصفها دليلا على عدم كفاية الفلسفة العلمية . ومع ذلك فكل ما تنته هذه الآراء هو أن الاعداد العلمي لا يكفي في كل الاحيان لاكتساب العالم القدرة على مقاومة اغراء تلك الفلسفة التي تدعو الى الاستسلام لنوع من الايمان . أما من كنت الخفيفة صلاته المنشودة فعليه ألا يستسلم لتحذيرات الاعتقادات المسلية . حتى لا يند في نفسه سورة البحث . ذلك لأن العلم سيد نفسه ، وهو لا يعترف بسلطة تخرج عن حدوده .

(\*) في اسطمة المطار العنكي الجديد في « ماونت بالومار Mount Palomar » بكاليفورنيا أن يصامع نطاق النجوم والسدم الملاحظة . ولو أنك وضع منظار على القمر لأمكن ادراك نطاق أوسع بكثير ، اذ ان عدم وجود غلاف جوى يتيح لنا ان نرى في الكون مسافة أبعاد مائة أو ألف مرة من هذه ممكن في الوقت الحالي .

## الفصل الثالث عشر

### المنطق الحديث

أصبح تكوين المنطق الرمزي سمة  
من أبرز سمات الفلسفة العلمية .  
فيذا المنطق ، الذي كان في الأصل  
شذرة سرية لا تفهمها الا جماعة صغيرة  
من الرياضيين ، قد أخذ يجذب انتباه  
دارسي الفلسفة على نحو متزايد ،  
لهذا فان تقديم عرض موجز للتطور  
الذي أدى الى ظهور المنطق الرمزي ،  
ولمشكلاته وحلوله ، قد يكون أمرا  
يرحب به كل من يتوافر لديهم الوقت  
الكافي للقيام بدراسة متخصصة لهذا  
الفرع الفلسفي الجديد .

ان علم المنطق اكتشف يوناني . وليس معنى ذلك انه لم يكن هناك  
تفكير منطقي قبل اليونانيين ، اذ ان التفكير المنطقي قديم قدم التفكير ذاته .  
وكل فعل فكري ناجح يخضع لقواعد المنطق . غير ان تطبيق هذه القواعد  
دون وعي في عمليات التفكير العملي شيء ، وصياغتها بصورة واضحة من  
أجل جمعها على شكل نظرية شيء آخر . ولقد كان هذا البحث المحط في  
القواعد المنطقية هو الذي بدأ على يد أرسطو .

وقد ركز أرسطو أبحاثه في ميدان أصبحنا نعلم اليوم أنه باب خاص  
بعدا من أبواب المنطق . فقد صاغ قواعد الاستدلال الخاص بالفئات ، أي  
الاستدلال المتعلق بعضوية الفئات . والمقصود بالفئة كل أنواع المجموعات

أو الكليات ، مثل فئة البشر ، أو الفصط • فكون سفراط انسانا هو • بالنسبة الى المنطق ، مثال لعضويه الفئة : اد أن سفراط عضو في فئة الناس • ويسمى الاستدلال المتعلق بعضويه الفئة قياسا • مثال ذلك أن نستدل من المقمتين « كل انسان فان » « وسفراط انسان » على النتيجة « سفراط فان » •

هذا النوع من الاستدلال يبدو لأول وهله ضئيل القيمة ، غير أن مثل هذا الحكم نيس فيه اوصاف لارسطو • لما كتبه ارسطو هو أن للاستدلال صورة ينبغي التمييز بينها وبين مضمونه • فالعلاقة بين المقدمتين « النتيجة » ، كما تمثل في الاستدلال المتعلق بسفراط ، مستقلة عن الفئات الخاصة المشار اليها ، وهي تظل سارية على غيرها من الفئات والأفراد المناسبين أيضا • وبفضل دراسة ارسطو للصور المنطقية ، اتخذ الخطوة الحاسمة التي أدت الى قيام علم المنطق • وقد صاغ بوضوح بعض المبادئ الرئيسية للمنطق ، مثل مبدأ الهوية ومبدأ التناقض •

غير أن ارسطو لم يقم الا بالخطوة الأولى • فمنطقه لا يسرى الا على بعض الصور الخاصة للعمليات الفكرية • ولكن هناك ، الى جانب الفئات ، علاقات • والعلاقة ليس لها أعضاء أفراد ، وانما تشير الى أزواج من الأعضاء ( أو الى مجموعات ثنائية ، أو الى مجموعات تضم عددا أكبر ) • فكون ابراهيم أبا اسحق هو حقيقة تتعلق بابراهيم واسحق ، وبالتالي تحتاج للتعبير عنها الى العلاقة « أبو ... » • وبالمثل اذا كان زيد أطول من عمرو ، فان علاقة « أطول من » تسرى فيما بين هذين الشخصين • فالاستدلالات الخاصة بالعلاقات لا يمكن التعبير عنها في منطق الفئات • مثال ذلك أن منطق ارسطو لا يستطيع أن يثبت أنه اذا كان ابراهيم أبا اسحق ، فان اسحق ابن ابراهيم (١) ، فمنطقه لا يملك وسيلة التعبير عن صورة هذا الاستدلال •

وان المرء ليميل الى الاعتقاد بأنه لم يكن من العسير على مكتشف منطق الفئات أن يمتد بعمله الى منطق العلاقات ، ما دامت اللغة التي كان يتكلمها لم تكن تقل تطورا عن لغتنا ، وكانت ليا كل الصور النحوية اللازمة لمعالجة العلاقات • ومضلا عن ذلك فقد عرف ارسطو بوجود العلاقات ، ففي كتابه عن المقولات يشرح بوضوح تام أن علاقة مثل « أكبر من » تقتضي

(١) أضفنا الالف الى كلمة « ابن » لأنها في هذه الحالة تعبير عن علاقة مقصودة لدائما ، هي علاقة البنوة ، وليست جرها مكملا للاسم •  
( الترجم )

شيثين سرى فيما بينهما . ولكنه لا نمد بشرينه في الاستدلال بحسب  
تضمن العلاقات . وقد يكون السبب هو ان اقسام واضع منطق المقات  
بالمسائل الاقرب الى الطابع المينافيزيقي كان أعظم من أن يتيح له الوقت  
اللازم لاكمال عمله المنطقي . ولكن اذا صح ذلك فقد كان في استطاعة  
واحد من تلاميذه أن يصح منطقا للعلاقات . عبر أن العجيب أن شيئا من  
ذلك لم يحدث ، ويبدو أن أرسطو لم يدرك أبدا أن منطقته حدودا لم يستطع  
أن يعبدها . ولم يصف تلاميذه الا تفصيلات فلية ، ولكنهم لم يتجاوزوا  
عمل أسادهم في أي موضوع أساسي . ولم يقرأ تغير الى الاحسن في  
القرون التالية . وهكذا تفس في تاريخ المنطق صورة عجيبة لعلم ظل طوال  
أكثر من ألفي عام في نفس المرحلة الأولية التي تركه فيها مؤسسه .

فما هو تفسير هذه الحقيقة التاريخية ؟ ان تاريخ المنطق يبدو ،  
بالقياس الى التقدم الهائل الذي أحرزته الرياضة وأحرزه العلم خلال هذه  
الأعوام الألفين ، أشبه ببقعة جرداء في بساط المعرفة . فما السبب  
الذي يمكن أن نفس له هذا الركود ؟

ان المنطق يحتاج ، أكثر من أي مبحث آخر في الفلسفة ، الى معالجة  
فنية محصصة لمشكلاته . فالمشكلات المنطقية لا تحل بلغة مجازية ، وانما  
تفصى دفة انصياعة الرياضية ، بل ان مجرد التعبير عن المشكلة يكون في  
كثير من الاحيان مستحيلا بدون مساعدة لغة ماس في دقنا لغة الرياضيات .  
ولقد كان العقص الذي ينبغي أن ينسب الى أرسطو ومدرسته هو أنهم  
هم الذين وضعوا الأسس الأولى للغة فية دقيقة للمنطق ، وهي لغة  
أصافت اليها العصور الوسطى بضعة عناصر صنية القيمة . ولكن ذلك كل  
ما تم في هذا الاتجاه خلال ألفي عام . وعلى حين أن كبار الرياضيين قد  
استحدثوا لعلمهم أسوبا فنيا ذا كفاءة عالية ، فان التجاهل كان من نصيب  
أسلوب المنطق ، بل ان المنطق التقليدي يتمثل على الصورة الهريلة لعلم  
لم يكن أبدا مجالا لعمل رجل عظيم . ويبدو أن أولئك الذين وهبوا أعظم  
قدرة على التفكير المجرد لم يجذبهم المنطق ، وانما اجتذبهم العلم الرياضي  
الذي كان يتيح لهم فرصا أعظم للنجاح . وهذا الحكم بصديق حتى عن  
عهد أرسطو : إذ أن السحيل المنطقي الذي مدرسه رجال مثل فيسغورس  
واقليدس في ميدان الرياضة يفوق بكثير تلك الكشوف التحليلية التي  
تم الوصول اليها في منطق أرسطو . ولولا مساعدة العقل الرياضي ، نظر  
المنطق محكوما عليه بالقاء في مرحلة الطفولة . وعلى الرغم من أن « كانت »  
لم يستطع أن يستحدث منطقا أفصل ، فانه قد أصدر حكما صحيحا

على الخوف عندما الحرب من دهسته لا المنطق هو العلم الوحيد الذي لم  
يحرز أي تقدم عند بدايته عهده .

ولقد كان أول رياضي عظيم اتجه اهتمامه صوب المنطق هو ليبسيس .  
وكانت انتاجه اني بوصف ايها توريه : ان كان هو أول من وضع بردهج  
اسدوين الرمرى ، ولو كان قد ابدى في تنفيذ هذا البردهج نفس جهته  
وابعقريه المدين ابداهما في اخراعه حساب التفاصيل ، لعجل بطيوز  
المنطق الرمرى من مائة وخمسين عاما من موعده صوره الفنى . غير ان عمله  
لم يغير مكملا ، وغير معروف في عصره . وكان لزاما على كتاب القرن  
التاسع عشر ان يجمعوه من رسائله ومن مخطوطاته غير المنشورة . وكانت  
نقطة التحول في تاريخ المنطق هي منصف القرن التاسع عشر ، عندما  
شرع رصاصيون مثل بول Boole ودي مورجان de Morgan  
في التعبير عن مبادئ المنطق بنقطة رمزية من نوع التسديوين الرياضى .  
واستمر بناء منطق الرمرى على احدى رجال مثل بيانو G. Peano  
وبرسي C.S. Peirce وشرودر E. Schroeder ، فريجه G. Frege ورسن  
B. Russell الذين بدأ بمصنعي نوع جديد من الفلسوف . هو المنطقي  
الرياضى ، يدخل ساحة التاريخ .

ويتميز المنطق الجديد ، شأنه شأن فلسفة المكان والزمان ، بأنه لم  
يحقق سواه من داخل الفلسفة التقليدية ، بل من ميدان الرياضيات . وقد  
اكتشف اريصيون مجالا لم تفكيرهم يجاهه ضويلا ، يتيح فرصا  
لمعالجة فنية شبيهة بالمعالجة الفنية للرياضيات . وبفضل بناء المنطق الرمرى  
اسهم القرن التاسع عشر بتصويب آخر في الفلسفة . وتو نظريا في مرتبة  
القرن التاسع عشر في تاريخ الفكر على النحو الذى اوضحناه من قبل ،  
ليدا مثل هذا التطور طبيعيا . فقد طبقت على مجال المنطق تلك المحاولة  
التي نرى ان ايجاد أسلوب فنى قابل للتطبيق عمليا ، وهي المحاولة التي  
أحرزت نجاحا كبيرا في جميع العلوم . وفي الوقت ذاته بين أن الأسلوب  
الفنى للمنطق يكون أداة للبحث في أسس المعرفة ، وهو بدوره بحث  
يبدو نتيجة طبيعة لتعدد التفكير العلمى وازدياد دقته . وهكذا بدأت البقعة  
الجرداء في بستان المعرفة تحرر بذلك الأسلوب الرياضى الذى كان قد  
أحرز تقدما عظيما .

ولكن لماذا بعد ادخال التدوين الرمرى أمرا له كل هذه الأهمية  
بالنسبة الى علم المنطق ؟ ان له تقريبا نفس أهمية التدوين الرياضى الجيد .  
فلنفرض أن أمامك مسألة مثل : « لو كان زيد أصغر خمس سنوات ، لكان

سنة صعب من عمرو عندما كان هذا الأخير أصغر بست سنوات ، ولو كان زيد أكبر بسبع سنوات ، لكان سنة ثلاثة أصغر من عمرو عندما كان هذا الأخير أصغر بأربع سنوات . « فإذا حاولت أن تحل هذه المسألة مباشرة بإجراء عمليات الجمع والطرح والبحث في كل حالات « لو » ، لوصلت بعد فترة قصيرة إلى نوع من الدوار وكأنك تركب أرجوحة . ولكن لتأخذ بعد ذلك قلما وورقة ، ورمز إلى سن زيد بالحرف س وإلى سن عمرو بالحرف ص ، وتكتب المعادلات الناتجة وتحلها بالطريقة التي تعلمتها في المدرسة الثانوية - وعندئذ س يدرك قيمة أسلوب التدوين الجيد . وبعيوى المطلق بدوره على مشكلات ماثلة . فلنتأمل المثال الآتي : « إن من المؤكد أن كليوباترا لم تكن حية في عام ١٩٣٨ ولم تكن متروحة من هتلر ولا من موسوليني . « فما الذي تعنيه هذه المجموعة من العبارات ؟ إن المنطقي الرياضي يوضح لك كيفية كتابتها بالرموز ، ثم يحول التعبير عن طريق عمليات ماثلة لتلك التي تعلمت أن نستخدم بها س و ص ، وستك أحراراً بأن الجملة نعى أنه « لو كانت كليوباترا حية في عام ١٩٣٨ لتزوجت من هتلر أو موسوليني . « وأنا لا أود أن أقول إن التصريح الذي كشفنا عنه ذو أهمية سياسية كبرى ، غير أن المثل يوضح فائدة الأسلوب الغنى الرمزي . وليس في وسعنا أن نوضح هنا كيفية تطبيق التدوين على مشكلات لها أهمية أعظم ، ومع ذلك فمن الواضح أن التدوين الرمزي يفيد أيضا إذا طبق على صياغة المسائل الفنية في العلوم .

وليس التدوين الرمزي أداة لحل المشكلات فحسب ، بل إنه أيضا يوضح المعاني ويزيد من القدرة على ممارسة التفكير المنطقي . وإني لأذكر أن أحد تلاميذي كان قد أصيب في حادث سيطرة أثر على مخه تأثيرا بسيطا ، فكان يشكو من صعوبة في فهم الجمل المعقدة . فاعطته تمرينات من النوع الذي أشرت إليه من قبل ، واستطاع أن يحلها بمساعدة التدوين الرمزي ، وبعد أسبوع أو اثنين أخبرني أن تفكيره قد طرأ عليه تحسن كبير .

وفضلا عن ذلك فقد وجد المنطق الرمزي ميدانا هاما تطبق نتائجه عليه . هو تحليل النحوى للغة . ذلك لأن النحو الذي تعلمناه في المدارس قد نشأ من المنطق الأرسطائي ، وهو لا يصبح للتعبير بدقة عن تركيب اللغة . ولقد أدى عجز أرسطو المؤسف عن الانتقال إلى منطق للعلاقات - أدى بالنحويين إلى الأخذ بالفكرة القائلة أن كل جملة ينبغي أن يكون لها مبتدأ أو خبر ، أو فعل وفاعل ، وهو تفسير غير كاف بالنسبة



الى عدد كبير من الجمل . صحيح أن الجملة « زيد صويل » فيها مبتدأ هو « زيد » وحبر هو « طويل » . ولكن الجملة « زيد أطول من عمرو » فيها اسمان متساويان في أهميتهما ، هما « زيد » و « عمرو » ، ما دام الخبر ، وهو « أطول من » علاقه . وهكذا فإن سوء فهم التراكيب اللفوية ، انشأ عن انتمسك بالمنطق الارسططالي ، أدى الى احاق ضرر بالغ بعلم اللغة .

والحق أن التعاون بين المنطقي وعالم اللغة يبشر بحير كثير . مثال ذلك أن طبيعة الصفة والحال واعراب الاسماء والأفعال والجلس الموصلة وكثير غيرها من السمات اللفوية ، تظهر في ضوء جديد عندما ينظر اليها بأعين المنطقي (١) . وأن الدراسة المقارنة للغات المختلفة لتفتح أمامها آفاق جديدة عندما يصبح المحور الذي تدور حوله نظاما محايدا ، هو اللغة الرمزية للمنطق ، انى نبيح لنا الحكم على مختلف وسائل التعبير في كل لغة على حدة .

ولقد اقتصر حديثي حتى الآن على الفائدة العملية للتدوين الرمزي . ومع ذلك فإن للتدوين الجيد فائدة نظرية أيضا ، فهو ينبح للمنطقي كشف وحل مشكلات لم يكن يستطيع أن يدركها من قبل .

لقد أتاح بناء المنطق الرمزي البحث في العلاقات بين المنطق والرياضة من زاوية جديدة . فلماذا يوجد لدينا عمن مجردان للبحث في بوانج الفكر ؟ قام برتراند رسل والفرد نورث وايتهيد A.N. Whitehead بدراسة هذه المسألة ، وتوصلا الى الاجابة القائلة ان الرياضة والمنطق آخر الأمر شيء واحد ، وأن الرياضة ليست الا فرعاً للمنطق وجهت فيه عناية خاصة الى التطبيقات الكمية . وقد عرصا هذه النتيجة في كتاب ضخم ، كتب بأكمله تقريبا بطريقة التدوين الرمزي للمنطق . وكانت الخطوة الحاسمة في البرهان على هذا الرأي هي تعريف رسل لعدد . فقد بين رسل أن الأعداد الصحيحة ، وهي ١ ، ٢ ، ٣ ، الخ ، يمكن تعريفها من خلال التصورات الأساسية للمنطق فحسب . ومن الواضح أن مثل هذا البرهان لم يكن من الممكن الاتيان به دون مساعدة من التدوين الرمزي ، إذ أن لغة الكلمات أشد تشابها وتداخلا من أن تعبر عن علاقات مطلقة تنصف بهذا القدر من التعقيد .

---

(١) يلاحظ أن رأى المؤلف ينطبق أصلا على اللغة الانجليزية ، ولا يحكي تطبيقه حرفيا على النحو العربى ، ومن هنا كان من الضروري ادخال شيء من التعديل على النص في الفقرتين السابقتين حتى يتسنى ترجمتها الى العربية . ( المترجم )

وبرجاع رسل الرياضة إلى منطق عبيد النحر ، فقد أكمل نظورا  
بدأ بالتغيير الذي طرأ على الهندسة ، وهو التغيير الذي وصفته من قبل  
بانه قضاء على المعرفة التركيبية القبلية . ذلك لأن « كانت » كان يعتمد  
أن احساب ، لا الهندسة فقط ، له طبيعة تركيبية قبلية . ولكن رسل  
أوضح ، بآثاره أن أساسيات احساب يمكن أن تستمد من المنطق الخاص ،  
أن الضرورة الرياضية ذات صيغ تحليلية . فليس لغة عنصر تركيبي  
فى فى الرياضيات .

ولكن اذا كان المنطق تحليليا ، فانه فارغ ، أى أنه لا يعبر عن  
خصائص الموضوعات العيزائية . ولقد حاول الفلاسفة العمليون مرارا أن  
ينصروا إلى المنطق على أنه علم يصف بعض الخصائص العامة للعالم ، أغنى  
علما للوجود ، أو **أنطولوجيا** . وهم يعتقدون أن مبادئ مثل « كل شيء  
فى العالم فى هوية مع ذاته » نبشنا بخصائص عن الأشياء . ولكن فاتهم  
أن كل المعلومات التى بمدن بها هذه الجملة إنما تنحصر فى تعريف يحدد  
شروط استخدام كلمة « الهوية » . وأما ما نعرفه من الجملة ليس صفة  
للشيء ، وإنما هو قاعدة لغوية . فالمنطق يصوغ قواعد اللغة - ونهيدا  
كان المنطق تحليليا وفارغا .

وأرد أن أوضح بمزيد من الدقة تلك الطبيعة التحليلية للمنطق ،  
والسبب الذى يوصف المنطق من أجله به فارغ . والمنطق يربط جملا  
على نحو من شأنه أن يكون التجمع الناتج صحيحا على نحو مستقل عن  
صحة الجمل المنفردة. مثال ذلك أن التجمع الآتى للحمل: « أو أن نابليون  
أو فيسر لم يبلغ سن الستين ، فإن نابليون لم يبلغ سن الستين » - هذا  
التجمع صحيح سواء أكان نابليون ، أو فيسر ، قد مات بالفعل قبل  
سن الستين أم لم يكن ، وعلى ذلك فإن هذا التجمع لا ينبشنا عن السن  
الذى بلغه الشخصان المشار إليهما . وهذا هو المقصود بكون المنطق فارغا .  
ومن جهة أخرى ، فإن المنطق يوضح لماذا كانت العلاقات المنطقية صحيحة  
بالضرورة : فهي صحيحة لأن أية ملاحظة تحريكية لا يمكنها أن تكذبها . فلو  
رجعنا إلى أحد الفواميس ووجدنا أن نابليون مات فى سن الرابعة  
والخمسين ، فإن هذه النتيجة لا تكذب التجمع السابق للحمل ، وكذلك  
فإننا لو وجدنا أن نابليون مات فى سن الخامسة والستين ، لما أدت هذه  
النتيجة بدورها إلى تكذيبه . فالضرورة المنطقية والفراغ صفتان متلازمتان ،  
وهما معا تؤلفان الطابع التحليلي للمنطق ، أو صفة تحصيل الحاصل فيه .  
فكل العبارات المنطقية المحنة تحصيل حاصل ، كالمثل الذى أوردناه من

بى ، وهى لا تقول شيئا ، وبإثباتى فإن ما سبثا به لا يزيد ولا ينقص عما سبثا به نحصيل الحاصل الآتى : « عدا ستمطر السماء او لا تمطر » . ومع ذلك فليس من السهل دائما كشف الطابع التحليلى لتجمع من احسن . فليس من مالا التجمع الآتى : « اذا كان أى شخصين يحب كل منهما الآخر او يكره كل منهما الآخر ، فاما أن يكون هناك شخص يحب الناس جميعا ، واما أن يكون لكن شخص ، شخص آخر يكرهه » . ان المنطق يثبت أن هذا التجمع تحليلى ، وان لم يكن الطابع التحليلى واصح على الإطلاق .

ولقد أدرك رأى رسل فى الطابع التحليلى لرياضيات اهتماما عظيما ، وأبدى بعض الرياضيين نفورا من ذلك التفسير الذى يقدمه رسل لعنهم ، والذى لا تختلف فيه النظريات الرياضية ، من حيث فروعها ، عن مبادئ المنطق . ولكن هذا الحكم يكشف عن سوء فهم لطبيعة المنطق : اذ أن وصف الرياضيات بأنها تحليلية لا يطور على أى افلال من شأنها . بل ان فائدة التفكير الرياضى ذاتها اما تستمد من طبيعته استنبطية . فكون النظريات الرياضية فارغة ، هو ذاته الذى يجعلها مضمونة على نحو مطلق ، وسمح باستخدامها فى العلوم الطبيعية . ولكن لا يمكن تكذيب أية نتيجة عممة باستخدام الرياضيات ، لأن الرياضيات لا تستطيع أن تصيف الى العلم مضمونا خفيا لم يتم اثباته . ومع ذلك فالقول ان العلاقات الرياضية فارغة لا يعنى أن من السهل الإهتمام اليها . فكشف العلاقات الفارغة ، كما أوضحنا من قبل ، يمكن أن يكون عملا شديدا الصعوبة ، وان مقدار الجهد والبراعة اللازمين فى الرياضيات لدليل على الأهمية البالغة لبحث الرياضى .

ولقد استخدم اسطق الرمزي على نطاق واسع فى وضع مبحث رياضى حديث أرسيت دعائمه فى القرن التاسع عشر : هو نظرية المجموعات (sets) . وكلمة « المجموعة » لها نفس معنى كلمة « الفئة » class . الذى أوضحناه من قبل فى صدد المنطق الأرسطى . ولكن ما أعظم الفارق بين نظرية المجموعات كما وضعها رياضيو القرن التاسع عشر ، وبين حساب الفئات فى المنطق الأرسطى . الحق أنه من غير المفهوم أن يظل منطق الفئات بملأ الكتب المدرسية فى المنطق . فى وقت يختلف عن عهد أرسطو بقدرا ما تختلف القطارات الحديدية عن العربات الخشبية محررها الثيران .

غير أن المنطق الرمزي لم يجلب النجاح لعالم المنطق على الدوام . فقد أوقعه أيضا فى صعوبات كشف عنها رسل وصاغها فى نقائص منطق الفئات . ولتظرب مثلا نوضح به المشكلة .

أما نستطيع ، عندما نأمل صفة ، أن نسأل عما إذا كانت هذه الصفة ذاتها لديها نفس الصفة . ولكن الأمر عادة لا يكون كذلك . فالصفة أحمر ليست حمراء . ولكن الأمر يختلف في صفات أخرى . فصفة « القابلية للتحويل » يمكن تحويلها ، والصفة « محدد » هي ذاتها محددة ، والصفة « قديم » هي ذاتها قديمة ، إذ أن من المؤكد أنها كانت موحدة حتى في عصر ما قبل التاريخ . فلنستخدم اسم « القابل للحمل predicable » للدلالة على هذا النوع الثاني من الصفات ، أما الصفات الأخرى فسوف نسميها « غير القابلة للحمل impredicable » . وهنا نجد بصيغا حتمية مانعا . فكل صفة إما أن تكون قابلة للحمل وإما ألا تكون . فضمن أية فئة إذن ينبغي أن نصنف الصفة « غير قابل للحمل » .

لنفرض أن الصفة « غير قابل للحمل » قابلة للحمل ، وعندئذ تكون متصفة بالصفة التي تدل عليها ، مثل « قابل للتحويل » ، ومن ثم يكون الصفة « غير قابل للحمل » غير ذاتية للحمل . ونكن لنفرض أن الصفة « غير قابل للحمل » غير قابلة للحمل . والفرص الذي قد به يقرر أن « غير قابل للحمل » لها نفس الصفة التي تدل عليها ، وعلى ذلك فإن « غير قابل للحمل » قابلة للحمل . وهكذا فإننا كيفما صنفا الصفة « غير قابل للحمل » ، وصلنا إلى تناقض .

هذا النوع من التناقض يمثل مشكلة خطيرة . ولو شئنا أن يكون المنطق موثوقا به على نحو مطلق ، فلا بد أن يكون لدينا ضمان بأنه لن يؤدي إلى متناقضات . وأنه لن الحقائق الطريفة أن المناطقة القدماء ذاهبهم قد وصعوا نقائص ، اشتهرت من بينها مفارقات رينون . ومع ذلك فإن النظرية الحديثة في الفئات تؤدي إلى استبعاد معظم هذه المفارقات ، وذلك عن طريق تحليل تصور « اللامتناهي » على نحو أدق . أما نقيضة رسل فتحتاج إلى علاج أجراً . فهي تدل على أنه ليس كل تجمع للكلمات يمكن أن يقبل على أنه عبارة ذات معنى ، وتدل على أن بعض التجمعات ، وإن كانت نتجده صورة حملة ، يسعى أن تعد تجمعات لا معنى لها . فمسألة ذلك أن الحملة ( الصفة ، محدد ، محددة ) ، وإن كانت تبدو معقولة لأول وهلة ، ينبغي أن تستبعد من مجال الحمل التي لها معنى . وقد صاغ رسل قيود اللغة هذه في نظريته في الأنماط theory of types ، وبمقتضاها تكون صفة الصفة من نمط أعلى من صفة الشيء . هذا التمييز يجعل صياغة النقيضة مستحيلا ، وبذلك يخلص المنطق من المتناقضات .

فهل نحن على ثقة من أن المناطقة لن يكتشفوا أبدا أنواعا أخرى من

النقائص " وهو نداء صمان بأن المنطق برز، من النقائص " هذه اسئلة شغلت ارياصى الالماني " هنبيرت Hilbert ، وهو من اعظم ارياصيين فى عصرنا . فبدأ سلسله من الابحاث التى كانت تهدف الى ايجاد برهان على أن المنطق وارياصه بريثان من انتافض . وقد وصل آخرون عمله ، غير أن البرهان لم يقدم حتى الآن الا بالسسبة الى نظام منطقية بسيطة الى حد ما . وقد شأت صعوبات من تطبيق هذا البرهان على ذلك النظام المنطقى لرياضيات ، ادى يستخدمه الرياضى الحديث ، وما زال من الامور غير المؤكدة ان كان البرنامج ادى وبعده هنبيرت لنشره على الاساق أمرا يمكن تنفيذه أم لا . أما ما سيكونه الحواب ، فملك مشكلة من مشكلات المنطق الحديث التى لم تحل . وقد يكون فى وجود أمثال هذه المشكلات دليل على أن المنطق الحديث ما زال فى حاجة الى مزيد من الأبحاث . فما زال من الواجب القيام بقدر هائل من التحليل ، من نوع لم يكن يمكن تصوره فى ظل المنطق التقليدى .

ولقد أدت دراسة النقائص ونظرية الاساط الى تمييز له أهميته العظمى : هو التمييز بين اللغة واللغة البعدية metalanguage ( والمعص meta الذى يسبق الكلمة الانجليزية من أصل يونانى بمعنى " ما بعد " ) . فعلى حين أن اللغة المعتادة تتحدث عن أشياء ، فإن اللغة البعدية تتحدث عن اللغة . وعلى ذلك فاننا عندما نضع نظرية فى اللغة فاننا نتحدث " لغة بعدية " . فلفظ مثل " لفظ " و " جملة " وما الى ذلك ، هى ألفاظ فى اللغة البعدية . ومن الوسائل المألوفة فى التعبير عن الانتقال الى اللغة البعدية ، استخدام علامات الاقتباس quotation marks . فعندما نتحدث عن اللفظ " زيد " نصعبه بين هذه العلامات ، ونوضح بذلك أننا لا نتحدث عن الشخص . فنحن نقول مثلا ان " زيد " لها ثلاثة حروف على حين أن زيدا يلعب الكرة . ولو حدث خلط بين اللفتين ، لنتحت نقائص معينة ، ومن هنا كن التمييز بين مستويات اللغة شرطا ضروريا للمنطق . فالجملة " ما أقوله الآن كذب " تؤدى الى متناقضات ، لأنها لو كانت صادقة ، لكانت كاذبة ، ولو كانت كاذبة ، لكانت صادقة . ولكن من الواجب البصر ان مثل هذه الجمل على أنها لا معنى لها ، لأنها تتحدث عن ذاتها ، وتخالف التمييز بين مستويات اللغة .

ولقد أدت دراسة اللغة البعدية الى نظرية عامة فى العلامات ، يطلق عليها فى كثير من الأحيان اسم " علم المعانى semantics or semiotics وهو مبحث يختص بدراسة خواص جميع أشكال التعبير اللغوى . ويشتمل

هذا اللفظ على علامات من علامات المرور ، أو على صور ، تستخدم كاللغة  
اللفظ على علامات من علامات المرور ، أو على صور ، تستخدم كاللغة  
المطوية بوصفها أدوات لتوصيل المعاني إلى أشخاص آخرين . وتقوم  
نظريه العلامات ، مستعينة بعلم النفس الحديث ، بدراسة الارتباطات  
الانفعالية الشديدة لأنواع مختلفة من اللغات ، كالشعر أو اللغة الخطابية .  
فالمنطق لا يبحث إلا في الاستخدام المعرفي للغة ، أما البحث في المعنى  
بوصفها أداة أو وسيلة ، فيقتضي علما آخر ، هو علم المعاني semantics  
وهكذا فإن ظهور المنطق الحديث قد أدى إلى بحث أحياء في علم آخر ، يعالج  
الخصائص المعنوية التي تسعد ، وينبغي أن تستبعد ، في التحليل  
المنطقي .

والى جانب فائدة المنطق الرمزي في ارتباطيات ، فقد اكتسب أهمية  
بالنسبة إلى علوم أخرى . فعندما اكتشف الفيزيائيون أن ميكانيكا الكوانتم  
تؤدي إلى عبارات معينة لا يمكن التحقق من صدقها أو كذبها ( انظر الفصل  
الحادي عشر ) ، أمكن إدراج أمثال هذه القضايا في إطار منطق بلاني  
القيم ، أعنى منطقا يصنع قيمة « اللانحد » بين قيمتي الصدق والكذب .  
وقد أمكن بناء هذا المنطق بأساليب المنطق الرمزي حتى قبل أن يفكر أي  
شخص في تطبيقه على الفيزياء . وبالمثل فقد وضعت أشكال أخرى في المنطق  
التعدد القيم multivalued logic . وأحد هذه الأشكال يستخدم في  
تفسير القضايا الاحتمالية . وهو يستعير عن قسمتي الصدق والكذب  
سلسلة متصل من الاحتمالات ، يراوح بين صفر وواحد .

وفصلا عن ذلك فقد طُبّق المنطق الرمزي في تحليل البيولوجيا ، وهو  
يُشير بنتائج مثمرة في دراسة العلوم الاجتماعية . بل إن من الممكن  
استخدامه في صياغة المشكلات المنطقية على نحو من شأنه أن يتيح « تغذية »  
آلة حاسبة إلكترونية بها . وقد يمكن عقل إلى حديث كهذا ، في يوم ما ،  
من حل مشكلات منطقية تتحدى قدرات المخ البشري ، مثلما نحن هذا  
العقل الآن بالفعل مشكلات رياضية . ولقد سبق أن أعرب ليبنتس عن  
الرأي القائل إن المنطق الرمزي لم يحرز تقدما كافيا ، لزلّت جميع الخلافات  
العلمية : إذ أن العلماء ، بدلا من أن يتجادلوا ، يقولون : « فلنحسبها  
calculamus » . أما المنطقي الحديث فلبس متفائلا إلى هذا الحد . ذلك  
لأنه يعلم أن عمليات الآلة ستقتصر على المنطق الاستنتاجي ، وبذلك ستكون  
نتائجها متوقفة على نوع المقدمات التي يغذيهاها الإنسان الذي يستخدمها ،

ولذلك فإن المنطقى المعاصر يشعر بالرضا لو أمكن على الأقل حل بعض  
العلامات على هذا النحو .

إن المنطق هو الجزء الفنى ( التكنيكي ) فى الفلسفة ، ولهذا السبب  
دأبه كان شئ لا غناء عنه لفيثاغورس . أما فيثاغورس انطراز القديم ، لدى  
يخشى دقة الأسلوب الفنى ، فإنه يؤثر استبعاد المنطق الرمضى من مجسبات  
الفلسفة ، وتركه للرياضى . غير أنه لا يحوز فى هذا الصدد نجاحا  
كبيرا . ذلك لأن الجيل الجديد ، بقدر ما تعلم التدوين الرمضى فى الدروس  
الاولية لـمنطق ، يعرف قيمة هذا اسـسـكر الحديد لـمنطق ، وبصر على  
طـبـيـفه . وقد يبدو المنطق الرمضى لأول وهلة معقدا ومحيرا للطلاب ،  
سـدـه فى ذلك شأن أى أسلوب فى التدوين ، ولا بد من بعض التدريب  
لكى يدرك الطالب أن هذا الأسلوب الجديد أداة يسـر الـفـهم المنطقى  
ووصح الأفكار . ولقد نبين لى ، من تجربتى فى تدريس المنطق الرمضى ،  
أن معظم الطلاب يخافون التدوين الرمضى ويكرهونه فى البداية ، ولكن  
بعد تدريب يوم حوالى أسبوعين ، تتغير الصورة ، وتنتشر بينهم حماسة  
عجبية للرمزية ، ولا يتبقى بعد ذلك إلا عدد قليل من الطلاب الذين  
لا يفهمونه أبداً ويب كـامـلا ، ويظنون كارهين للرمزية على الدوام .

ويبدو أن المنطق الرمضى مكتوب عليه أن يقابل اما بالكراهية واما  
بالترحاب الشديد . وعلى أية حال فإن أولئك الذين لا يمكنهم بلوغ المرحلة  
الثانية ، يمكنهم أن يحققوا المزيد فى ميادين أخرى للفلسفة لعلمية ،  
وبصلوا الى النجاح فى تطبيقات أقل تحريدا لتقدرات الفكر البشرى .

نبي الاستقراء

## الفصل الرابع عشر

### المعرفة التنبؤية

ان المنطق الرمزي الذي تحدثنا عنه في الفصل السابق استنتاجي ، فهو لا يبحث الا في العمليات الفكرية التي تنصف بالضرورة الشطية . غير ان العلم التجريبي ، وان كان يستخدم العمليات الاستنباطية على نطاق واسع ، يحتاج بالاضافة اليها الى نوع ثان من المنطق ، يسمى بالمنطق الاستقرائي ، نظرا الى استخدامه للعمليات الاستقرائية .

والصفة التي تميز الاستدلال الاستقرائي عن الاستدلال الاستنباطي هي أن الأول ليس فارغا ، أي أنه يؤدي الى نتائج ليست متضمنة في المقدمات . فالنتيجة القائلة ان كل الغربان سوداء ليست متضمنة منطقيا في المقدمة القائلة ان كل الغربان التي لوحظت حتى الآن سوداء ، وقد تكون النتيجة كاذبة عن حين تكون المقدمة صادقة . والاستقراء هو أداة المنهج العلمي الذي يرمي الى كشف شيء جديد ، أعني شيئا يزيد عن كونه مجرد تلخيص للملاحظات السابقة . فالاستدلال الاستقرائي هو أداة المعرفة التنبؤية .

ولقد كان بيكن هو الذي أدرك بوضوح ضرورة الاستدلالات الاستقرائية في المنهج العلمي ، وله في تاريخ الفلسفة منزلة نبي الاستقراء ( انظر الفصل الخامس ) غير أن بيكن أدرك أيضا نواحي الضعف في الاستدلال الاستقرائي ، وافتقار منهجه الى الضرورة ، وامكان الوصول



الى نتائج كاذبة . ولم نحرز محاولاته لحسين الاستدلال الاستقرائي نجاحا كبيرا ، اذ ان الاستدلالات الاستقرائية التي نتسم بتركيب أعقد كثيرا ، كتلك المستخدمة في المنهج الفرضي الاستنباطي الذي يتبعه العالم ( انظر الفصل السادس ) ، تتميز بأنها أرفع بكثير من استقراء بيكن ابسيب - غير ان هذا المنهج بدوره لا يمكنه أن يأتينا بضرورة منطقية ، اذ أن نتائجه قد تكون كاذبة ، ولا يمكن أن تكتسب المعرفة التنبؤية طابع الضمان المطلق الذي يتسم به المطلق الاستنباطي .

ولقد ناقش الفلاسفة والعلماء كثيرا ذلك المنهج أغرضي الاستنباطي ، أو الاستقراء التفسيري explanatory ، وتكن طبيعته انطيمية قد أسوء فهمها في كثير من الأحيان . فلما كن الاستدلال من النظرية على الوقائع الملاحظة يتم عادة بوسائل رياضية ، فقد اعتقد بعض الفلاسفة أن من الممكن تفسير وضع النظريات من خلال المطلق الاستنباطي . غير أن هذا رأي لا يمكن قبوله ، اذ أن الأساس لذي يتوقف عليه قبول النظرية ليس الاستدلال من النظرية على الوقائع ، وانما هو العكس ، أي الاستدلال من الوقائع على النظرية ، وهذا الاستدلال ليس استنباطيا ، بل هو استقرائي . فما هو معطى هو الوقائع الملاحظة ، وهذه هي التي تكون المعرفة المقررة التي يسبق تحقيق النظرية على أساسها .

وفضلا عن ذلك فإن الطريقة التي يتم بها هذا الاستدلال الاستقرائي بالفعل قد أدت ببعض الفلاسفة الى ضرب آخر من ضروب سوء الفهم . فالعالم الذي يكتشف نظرية يسترشد في كشفه بالتخمينات عبادة ، وهو لا يستطيع أن يحدد منهجا اهتدى الى انظرية بواسطته ، وكل ما يمكنه أن يقوله هو أنها بدت له معقولة ، أو أن احساسه كان مصيبا ، أو أنه أدرك بالحدس أي العروض هو الذي يلائم الوقائع . وقد أساء بعض الفلاسفة في هذا الوصف النفسى للكشف ، فاعتقدوا أنه يثبت عدم وجود علاقة منطقية تؤدي من الوقائع الى النظرية ، وزعموا أن من المستحيل ايجاد تفسير منطقي للمنهج الفرضي الاستنباطي . فالاستدلال الاستقرائي في نظرهم عملية تخمينية تظل بمنأى عن التحليل المنطقي . وغاب عن هؤلاء الفلاسفة أن نفس العالم الذي اكتشف نظريته بالتخمين لا يعرضها على الآخرين الا بعد أن يطمئن الى أن الوقائع تبرر تخمينه . وفي سبيل الوصول الى هذا التبرير يقوم العالم باستدلال استقرائي ، لأنه لا يود أن يقتصر على القول بأن الوقائع يمكن أن تستخلص من نظريته ، وانما يود أن يقول أيضا ان الوقائع تجعل نظريته مرجحة وتشهد بقدرتها على التنبؤ

بمريد من الوقائع الملاحظة . فالاستدلال الاستقرائي لا يستجده في الإلهاد ،  
ان تصريه ، وانما يستخدم في سريرها على اساس المعصيات الملاحصه .  
والواقع ان التفسير الصوفي بمنهج العرفى الاستصاى به تحمين  
لا على ، اما ينبعث عن الخلط بين سياق الكشف وسياق التبرير . فعليه  
الكشف بعدو على التحليل المنطقى ، اذ لا توجد قواعد مصفيه يمكن بواسطتها  
صنع « آله للكشف » تحل محل الوضعية الخلافه للكشف العبرى . ولكن  
تعميل الكسوف العممية ليس من منة رجل منطقى ، ولكن ما يستصحب  
ان يفعله هو ان يحل العلاقة بين الوقائع المعطاة وبين النظرية المراد  
اليه زاعمة أنها تفسر هذه الوقائع . وبعبارة أخرى فالمنطق لا يهتم الا  
بسياق التبرير . وتبرير النظرية على أساس المعطيات الملاحظة هو موضوع  
نظريه الاستقراء .

وسمى دراسة الاستدلال الاستقرائى الى نظرية الاحتمالات ، اذ ان  
كن ما نستطيع الوقائع الملاحظة أن تفعله هو أن تجعل النظرية محتملة  
أو مرجحة ، ولكنها لا نجعل ذلك يعنى مطلق أبدا . ومع ذلك ، فحتى عندما  
يعترف بالسماح الاستقراء في نظرية الاحتمال على هذا النحو ، سس  
صروب أخرى من سوء الفهم ، اذ ليس من السهل ادراك التركيب المنطقى  
للاستدلال الاحتمالى الذى تقوم به من أجل تأكيد النظريات بالوقائع . وقد  
اعتقد بعض المناطق أنهم يجب أن يتصوروا هذا التأكيد على أنه عكس  
الاستدلال الاستنباطى ، أى أنه اذا كان فى امكاننا أن نستمد الوقائع من  
النظرية بالاستنباط ، ففي استطاعتنا أن نستمد النظرية من الوقائع  
بالاستقراء . غير أن هذا التفسير مفروض فى السسبسط . فلكى نفهم  
بالاستدلال الاستقرائى ، ينبغي أن تشتمل معرفتنا على ما يزيد بكثير من  
العلاقة الاستنباطية من النظرية الى الوقائع .

وهناك ظاهرة بسيطة توضح التركيب المعقد للاستدلال المؤدى الى  
تأكيد النظريات . فمجموعة الوقائع الملاحظة يمكن دائما أن تدخل فى  
أكبر من نظرية واحدة ، وبعبارة أخرى فهناك عدة نظريات يمكن أن  
تستخلص منها هذه الوقائع . وسجده الاستدلال الاستقرائى من أجل  
اعطاء درجة من الاحتمال لكل من هذه النظريات ، ثم تقبل أقوى النظريات  
احتمالا . ومن الواضح أنه لا بد ، من أجل التفرقة بين هذه النظريات ،  
من معرفة تتجاوز نطاق العلاقة الاستنباطية بالوقائع ، وهى العلاقة التى  
تسرى على كل هذه النظريات .

فاذا ما أردنا أن نفهم طبيعة الاستدلال التاكيدى ، كان علينا أن

نمدرس نظريه الاحتمالات . وقد نمكر هذا المبحث الرياضي من وضع طرق تسرى على مسككه اندلاه غير مباشر indirect evidence في عموميا ، وهي المشككه التي بعد الاستقراء الذي يحقق صحة بصريبات اعلميه مجرد حاله خاصه ميده . ولكي أضرب مثلا لمشككه اعلاه ، أود أن انجس عن الاستدلالات التي يقوم بها ضابط المباحث في بحثه عن مرتكب جريمه فبعض المعطيات تكون موجوده . كمسديل ملوث بالدم ، وإزميل ، واحفاء أرملة مريه ، وبطرس عمده نفسمرات لما حدث بالفعل . ثم يحاول ضابط الباحث بحديه اقوى التفسيرات احتمالا ، فيسير في بيحه تبعا لنقواعد الاحتمالية المفرده ، اد يحاول ، مستخدما كل الشكواهات الواقعيه وكل معرفه نفسيه الناس ، أن يصل الى استنتاجات ، بحسرها بدورها بملاحظات حديه خطط لهذا الغرض بالذات . ويؤدي كل اختيار ، مبني على معطيات حديه ، الى تقوية أو اضعاف احتمال التفسير ، ولكن لا يمكن أبدا النظر الى التفسير الذي تم الوصول اليه على أنه ينصف باليقين المطلق . والواقع أن الشطفي الذي يحاول أن يعبر عن الصفة الاستدلالية التي سار عليها صبط المباحث ، يجد كل العناصر المنطقية اللازمة في حساب الاحتمالات . وعلى الرغم من أنه يفر الى المادة الاحصائية اللازمة لحساب الدقيق للاحتمالات ، فانه يستطيع على الأقل أن يطبق صيغ الحساب بمعنى كفي . وبطبيعة الحال لا يمكن بلوغ النتائج الحسابية الدقيقة ، اذا لم تكن المادة اعطاء تسمح الا بتقديرات احتمالية تقرسة .

ونفس هذه الاعتبارات تسرى على مناقشة احتمال النظريات اعلميه ، التي يسفى أن نختار بدورها من بين عدة تفسيرات ممكنة للمعطيات الملاحظه . ونتم الاختيار باستخدام الساء اعلاه للمعرفة . الذي يبدو بعض التعريفات اراءه أرحح من بعضها الآخر . وعلى ذلك فان الاحتمال الأخير نتاج لمجموعة من احتمالات متعددة . ويقدم حساب الاحتمالات صفة مناسبة من هذا النوع في قاعدة Bayes rule وهي صفة تنطبق على المشكلات الاحصائية مثلما تنطبق على استدلالات ضابط المباحث أو الاستدلال التكيدي .

لهذه الأسباب كانت دراسة المنطق الاستقرائي نفذي الى نظرية الاحتمالات . فمفدمات الاستدلال الاستقرائي تحول نتائجه احتمالية ، لا يقينية ، ولابد أن ننصور الاستدلال الاستقرائي على أنه عملية تدخل في اطار حساب الاحتمالات . والواقع أن هذه الاعتبارات ، مقترنة بالتطور الذي حول القوانين العلمية الى قوانين احتمالية ، توضيح السبب في الأهمية القصوى لتحليل الاحتمال في قيم العلم الحديث . ذلك لأن

نظرية الاحتمال نمذنا بأداة المعرفة التنبؤية . فضلا عن سورة القوانين الطبيعية . وموضوعها هو عصب المنهج العلمى ذاته .

وقد يميل المرء الى الاعتقاد بأن نظرية الاحتمال كانت على الدوام وفقا على المذهب التجريبي . غير أن تاريخ هذه النظرية يثبت أن الأمر على خلاف ذلك . ذلك لأن المذهب العقلى الحديث . حين أدرك مدى أهمية الأفكار الاحتمالية ، قد حاول وضع نظريه عقلية في الاحتمال . ومن المؤكد أن برنامج لينتس الذى يهدف الى وضع مطلق للاحتمال في سورة مطلق كى لقياس درجات الحقيقة . لم يكن يقصد منه أن يكون حلا تجريبيا لمشكلة الاحتمال . وواصل تحقيق هذه الرسالة مناطقه كانت في متناول أيديهم موارد المنطق الرمزى . وربما كان من الواجب تصنف مطلق الاحتمالات عد بول Boole على أساس أنه ينتمى الى الجانب العقلى ، ومن المؤكد أن نظرية كيز Keynes الرمزية في الاحتمال تنمى الى هذا الجانب ، بما تنطوى عليه من محاولة لتفسير الاحتمال على أنه مقياس للاعتقاد العقلى . على أن هذه الأفكار قد اعتنقها مناطقة معاصرون لا يقبلون أن يدرجوا ضمن العقليين . وإن كانت أعمالهم تؤدي بالفعل الى ادحانهم ضمن هذه الفئة . وذلك بالنسبة الى تفسيرهم للاحتمال على الأقل .

إن صاحب المذهب العقلى يرى أن درجة الاحتمال نتاج للعقل في حالة انعدام الأسباب المعقولة . فاذا القيت قطعة نقود . فهل ستظهر الصورة أم الكتابة ؟ هذا أمر لا أعلم عنه أى شيء . وليس لدى من الأسباب ما يجعلنى 'ومن باحدى التمحتر دون الأخرى . لذلك أنظر الى الإمكانين على أنهما متساويان في درجة احتمالهما ، وأعزو الى كل ميبما احتمالا مفداره « نصف » . وهكذا ننظر الى انعدام الأسباب المعقولة للعقل على أنه سبب لافتراض تساوى الاحتمالات . هذا هو المبدأ الذى يركز عليه تفسير المذهب العقلى للاحتمال . ويرى صاحب المذهب العقلى أن هذا المبدأ . الذى يعرف باسم مبدأ السوية أو مبدأ انعدام السبب الذى يبرر الموقف المضاد ، هو مصادرة منطقية . وهو يبدو له واضحا بذاته ، تنبأه شأن المبادئ المنظمة .

غير أن الصعوبة في تفسير الاحتمال على هذا النحو هي أنه يؤدي الى التخلي عن الطابع التحليلي للمنطق وبدخل عنصرا تركيبيا قليا . والواقع أن القضية الاحتمالية ليست فارغة ، فعندما نلقى قطعة نقود ونقول أن احتمال ظهور الصورة في الجانب العلوى نصف ، فإنا نقول شيئا عن حوادث مستقلة . وربما لم يكن من السهل صياغة ما نقول ،

ولكن ينبغي ان تنطوي هذه القضية على اشارة معينة الى المستقبل ، ما دمنا نستخدمها مرشدا للسلوك . مثال ذلك أننا نعتقد ان من المستحسن المراهنة بنسبة خمسين في المائة على ظهور الصورة ، ولكننا لا نصح أحدا بأن يراهن عليها بنسبة أعلى من هذه . والواقع أننا نستخدم الفصايا الاحتمالية لأنها تتعلق بحدوث مقبلة . فكل عملية تخطيطية تقتضى معرفة معينة بالمستقبل ، وإذا لم تكن لدينا معرفة ذات يقين مطلق . فإما نبذل استخدام المعرفة الاحتمالية بدلا منها .

ويؤدي مبدأ السوية الى أيقاع المذهب العقلي في الصعوبات المألوفة التي عرفناها من خلال تاريخ الفلسفة . فلم كان ينبغي على الطبيعة ان تسير وفقا للعقل ؟ ولم كان يتعين على الحوادث أن تكون متساوية في احتمالاتها ، ان كانت معرفتنا بها تتساوى في كثرتها أو قلتها ؟ وهل الطبيعة متطابقة مع الجهل البشري ؟ ان أمثال هذه الاسئلة لا يمكن الانبار برد إجابى عليها - والا لكان على الفيلسوف أن يؤمر بوجود انسجام بين العقل و لطبيعة . أى بالمعرفة التركيبية القلبية .

ولقد حاول بعض الفلاسفة ان يأتوا بتفسير تحليلى لمبدأ السوية . وتبعاً لهذا التفسير لا يعنى القول بأن درجة الاحتمال نصف أى شىء عن المستقبل . وإنما يعبر فقط عن أن معرفتنا عن وقوع هذا الحادث لا تزيد عن معرفتنا عن وقوع الحادث المضاد . وفى هذا التفسير سهل بطبيعته الحال تبرير الحكم الاحتمالى . ولكنه يفقد طابعه بوصفه مرشدا للسلوك . وبعبارة أخرى ، فصحيح أن الانتقال من الجهل المتساوى الى الاحتمال المتساوى يكون عندئذ تحليليا . ولكن يظل علينا أن نقرر الانتقال التركيبى . فإذا كانت الاحتمالات المتساوية تعنى جهلا متساويا، فلماذا ننظر الى الاحتمالات المتساوية على أنها تبرر المراهنة بنسبة خمسين في المائة ؟ فى هذا السؤال نعود نفس المشكلة التى قصد من التفسير التحليلى لمبدأ السوية ان يتجنبها .

ان من الواجب النظر الى التفسير العقلي للاحتمال على أنه بقية من محلذب الفلسفة التأملية . ولا مكان له فى فلسفة علمية . ذلك لأن فيلسوف العلم يصر على ادماج نظرية الاحتمال فى فلسفة لا تضطر الى الالتحاء الى المعرفة التركيبية القلبية .

وتبنى الفلسفة التجريبية فى الاحتمال على التفسير الترددى frequency interpretation . فلاحكام الاحتمالية تعبر عن ترددات نسبية للحوادث المتكررة . أى عن ترددات تحسب بوصفها نسبة مئوية من مجموع . وهى

نفسه من ترددات لوحظت في الماضي . ونظري على افتراض أن نفس الترددات سوف تسمى تقريبا في المستقبل . وهي تتكون عن طريق استدلال استقرائي . فإذا نظرنا إلى احتمال ظهور الصورة عند رمي العملة على أنه احتمال النصف ، كان معنى ذلك أن الرميات المتكررة للعملة ستؤدي إلى ظهور الصورة في خمسين في المائة من الحالات . وفي هذا التفسير يسهل إيضاح قواعد المراهنة : فاقول أن نسبة خمسين في المائة تعد احتمالا معقولا لظهور أي وجه من وجهي العملة عند رميها . بمعنى أن استخدام هذه القاعدة سيؤدي في المدى الطويل إلى أن يتساوى الطرفان المتراهمان في العور . ولا شك أن مزايا هذا التفسير واضحة . ولكن ما ينبغي علينا دراسته هو الصعوبات التي يثيرها . والواقع أن التفسير الترددي يثير صعوبتين أساسيتين :

أما الصعوبة الأولى فهي استخدام الاستدلال الاستقرائي . فصحیح أن درجة الاحتمال هي في التفسير الترددي مسألة تجربة وخبرة . لا مسألة عقل . ولو لم نكرر قد لاحظنا أننا نصل بمضي الوقت ، عند رمي قطعة العملة . إلى تردد متساو للوجهين ، لما تحدثنا عن احتمالات متساوية . فبمس مبدأ السوية الاستدلال عقل لمعركة اكتسبت من التجربة . ويذكرنا سوء التأويل هذا بمغاطبات مماثلة وقع فيها المذهب العقلي ، كالتفسير العقلي a priorist لقوانين الهندسة . ولبدأ العلية ، التي ثبت العلم الحديث بالمثل أنها نتاج للتجربة . غير أن تأكيد أن تردد تكرار الأحداث المتشابهة حاض لآنماط عديدة مظنة . هو أمر لا يمكن إثباته إلا باستخدام الاستدلالات الاستقرائية . وسدو أنه يتطوّر عن مبدأ لا يستمد من التجربة . ففيما بين الفلسفة التجريبية وحل مشكلة الاستقراء ينف نفق هيوام للاستدلال الاستقرائي . وهو النقد الذي يبين أن الاستقراء ليس قليا ولا بعديا . ( انظر الفصل الخامس ) .

والصعوبة الثانية هي التفسير الترددي متعلق بإمكان انطباق الحكم الاحتمالي على حالة منفردة . فلعرض أن أحد أقربائي مصاب بمرض خطير ، وسألت الطبيب عن احتمال بقاء قرسي حيا . فحاجب الطبيب أن المريض لا يموت في ٧٥ في المائة من حالات هذا المرض . فكيف يمكن أن ينفعني هذا الحكم الاحتمالي ؟ أنه قد يفيد الطبيب . الذي يعالج مريض كثيرين ؛ لأنه يحدد له أية نسبة مئوية من مرضاه لن تموت بهذا المرض . غير أن ما يهمني هو هذا الشخص بعينه فحسب ، وأود أن أعرف مقدار احتمال نجاته هو ذاته من الموت . وهكذا يبدو أنه لا معنى للتعبير عن احتمال حادث منفرد على أساس النسب الترددية .

وسوف أورد على هذين الاعتراضين وحداً بعد الآخر . بادئاً بالاعتراض الثاني . فصحیح أننا كثيراً ما نسب احتمالاً إلى حادث مفرد . ولكن لا يترتب على ذلك أن المعنى الذى نسبته عادة إلى المقاطع هو دائماً تفسير صحيح . فلتأمل المناقشة التى قمنا بها من قبل لمعنى اللزوم (الفصل اعشر) . فعلى المثال الذى ذكرناه عندئذ . وهو «إذا سرى تيار كهربائى فى السلك انحرقت الإبرة الممغنطة» - فى هذا المثال نعتمد أن علاقة «إذا كان .. فان ..» لها معنى بالنسبة إلى هذا الحدث المنعزل . وأن التيار الكهربائى يترتب بالضرورة إلى انحراف الإبرة . على أن التحليل المنطقي يثبت لنا أن هذا التفسير غير صحيح . وأن ضرورة اللزوم إنما تستمد من عمومته بحسب . وأن كل ما يعنيه بالارتباط الضرورى بين الحاديين هو أنه إذا حدث أحدهما ، حدث الآخر دائماً . أما فى حالة المثال المنعزل وسأبقى هذا التحليل ونعتقد أننا نستطيع أن نتحدث عن لزوم متعلق بهذا المثل وحده . «فإذا فتحت هذا الصنبور . سيتدفق الماء» . فى هذه الحالة يبدو من الواضح تماماً أننا لا نتحدث إلا عن هذا المثل الفردي . وأن فتح هذا الصنبور يؤدي إلى تدفق الماء . وعندما يشرح لنا المنطقي أن هذا الحكم ينطوي على إشارة إلى العمومية ، وأنها نتحدث عن جميع الصنابير فى العالم . فالتأني لا يكون على استعداد لتعديده - ومع ذلك يتعين علينا أن نقبل تفسيره إذا أردنا أن يكون لكلماتنا أى معنى يمكن تحقيقه .

والواقع أن تفسير الحكم الاحتمالي ينتمى إلى نفس النوع . فنحن نعتمد أن انقول بأن هناك احتمال ٧٥ فى المائة فى أن يعيش س . هو قول له معنى . ومع ذلك فإن كل ما يقال فى هذه الحالة يتعمق بعينه من الأشخاص مصابة بنفس المرض . وقد تكور لدينا رغبة شديدة فى أن نعرف شيئاً عن الحالة الفردية - غير أن س سيعيش أو لا يعيش ، ولا معنى لأن ننسب درجة من الاحتمال إلى حادث فردي ، لأن الحوادث الواحد لا يمكن قياسه حسب درجات . فلنفرض أن س سيعيش على الرغم من مرضه - فهل تؤدي هذه الحقيفة إلى تحقيق التنبؤ الذى أشار إلى وجود احتمال بنسبة ٧٥ فى المائة ؟ من الواضح أنه لا يؤدي إلى ذلك . لأن الاحتمال يظل سارياً فى حانه وقوع الحادث وفى حالة عدم وقوعه . ولو بحث عدداً كبيراً من الحوادث ، لتمكن أن نمرر الملاحظة عن نسبة ال ٧٥ فى المائة ، وبالتالي أن نحققها . أما الحادث المنعزل فلا يمكن أن يحدث بدرجة معينة . فالحكم المتعلق باحتمال حادث واحد هو حكم لامعنى له .

ومع ذلك فإن أمثال هذه الأحكام ليست بعيدة عن العقل إلى الحد  
الذى يبدو عليه بعد هذا السحب المنطقي . فقد يكون من العادات المفيدة  
أن نعزو معنى إلى حكم احتمالي متعلق بحادث منفرد ، إذا كانت  
التجربة اليومية تقدم اليها عددا من الحالات المماثلة . فالشخص الذى  
يعتقد أنه إذا فتح الصنوبر ، فلأبد أن يندفق الماء ، قد كونه فى سببه  
عادة مفيدة ، لأن اعتقاده سيؤدى به إلى إصدار أحكام صحيحة عن  
المجموع الكلى لحوادث المائدة . وبالمثل فإن الشخص الذى يعتقد أن  
احتمالا بنسبة ٧٥ فى المائة يطق على حادث مفرد ، قد كونه عادة  
مفيدة ، لأن اعتقاده سيؤدى به إلى القول أنه لو كان هناك عدد كبير من  
الحالات المماثلة ، فإن ٧٥ فى المائة منها ستكون لها النتيجة المشار إليها .  
بل إن هذا الرأي يظل صحيحا حتى لو لم تكن تجربتنا اليومية نمذنا  
بحوادث مماثلة ، وإنما بعدد من الحوادث من أنواع متباينة ودرجات  
متفاوتة من الاحتمال . فقد نواجه اليوم حالة مرضية تكون نسبة  
احتمال الشفاء فيها ٧٥ فى المائة ، ويواجهنا غدا تنبؤ بأن احتمال تحسن  
آخر ٩٠ فى المائة ، وبعد غد تنبؤ بأن نسبة الاحتمال المتعلقة بأسعار  
النبورصة ٦٠ فى المائة - فإذا كنا فى جميع هذه الحالات نفترض أن  
الحادث الأقوى احتمالا هو الذى سيحدث ، فسوف نكون على حق فى  
معظم الحالات . فالحوادث العديدة للحياة اليومية تكون سلسلة ، قد  
تكون بالفعل منتقاة إلى التجانس ، ولكنها تقبل التفسير الترددي  
للاحتمال . ولهذا فإن القول بأن للاحتمال معنى حتى بالنسبة إلى الحادث  
المنفرد هو قول لا ضرر منه ، بل هو عادة مفيدة ، لأنه يؤدى إلى تقويم  
صحيح للمستقبل بمجرد أن تترجم هذه اللغة إلى حكم متعلق بسلسلة  
من الحوادث .

ولا يتحتم على المنطقي أن يفصّل لأمثال هذه العادات المفوية .  
قلديه وسيلة يعطى بها لمثل هذه العادات مكانا فى المنطق . فهو ينظر  
إلى التعديلات من هذا النوع على أن لها معنى حياليا ، وعلى أنها تمثل  
طريقة ملتوية فى الكلام ، اكتسبت حياة ظاهرية خاصة بها ، وإن لم  
يكن لها معنى إلا لأن من الممكن ترجمتها إلى عبارة من نوع آخر . إن  
المنطقي يسمح للرياضي بالكلام عن النقطة اللامتناهية فى بعدها ، التى  
ينقطع عندها متوازيان ، لأنه يعلم أن كل ما يعنيه هذا الحكم هو أن  
الخطين لا يتقاطعان فى مسافة متناهية . كذلك فإن المنطقي ينبغي أن  
يسمح للشخص بالكلام عن لزوم ضرورى فى حسالة منفردة ، أو عن  
احتمال فى حالة منفردة ، وينظر إلى هذه الطريقة فى الكلام على أنها



تمثل معنى متجيلا . وهو يحدث ، مستخدما اصطلاحا فنيا ، عن نقل  
للمعنى من الحالة العامة الى الحالة الخاصة . فحيثما كانت العادات  
اللغوية مفيدة ، استطاع المنطقي دائما أن يقدم لها ايضاها .

أما الاختلافات فلا تنشأ في لغة الحياة اليومية ، وانما تنشأ  
عندما نتحدث عن معنى أمثال هذه الأحكام . وهذه الاختلافات تهم  
الفلسفة . أما المنطقي الذي يرى أن الأحكام الاحتمالية تشير الى تردد  
frequency ، وأنه يصل الى تقويم حاصر للأحكام الاحتمالية يعرق بينها  
وبين غيرها من الأحكام . وأود الآن أن أشرح هذا العارق شرحا أدق .

لفرض أن شخصا ما ألقى برهر الرد ، وطلب اليك أن تتنبأ  
ان كان الرقم « ستة » هو الذي سيظهر ام لا . في هذه الحالة تفصل  
أن تتنبأ بأن الوجه « ستة » لن يظهر . لماذا ؟ انك نسيت متاكدا من  
النسب ، ولكن احتمال « غير الستة » في نظرك أقصى من احتمال  
الستة ، اذ أن نسبة الاحتمال الأول  $5/6$  . وليس في استطاعتك أن  
تزعّم أن تنبؤك سينحقق . ولكن هذا التنبؤ أكثر فائدة لك من التنبؤ  
المضاد ، لأنك ستكون على صواب في العدد الأكبر من الحالات .

مثل- هذا الحكم أسميه ترجيحا ( posit ) . والترجيح حكم ننظر  
اليه على أنه صحيح وان لم نكن نعرف أنه كذلك . ونحن نحاول أن  
نحتر ترجيحائنا على نحو من شأنه أن تتصح صحتنا في أكبر عدد ممكن  
من الحالات . وتمدنا درجة الاحتمال بنسبة معينة لترجيح ، أي أنها  
نسبة بمدى صلاحية . وهذه هي الوظيفة الوحيدة للاحتمال . فاذا  
كان علينا أن نختار بين ترجيح نسبته  $5/6$  وترجيح نسبته  $1/6$  ،  
نفضلنا الأول ، لأن هذا الترجيح يكون أصح في حالات أكثر . وهكذا  
نرى أن درجة الاحتمال لا شأن لها بصحة الحكم المنفرد ، واما تقوم  
بهمة النصح المتعلق بطريقة اختياره لترجيحائنا .

ونستخدم طريقة الترجيح في جميع أنواع الأحكام الاحتمالية .  
فاذا قبل لنا ان احتمال سقوط المطر في الغد ٨٠ في المائة ، رجحنا أن  
المطر سيسقط ، ونصرفا على هذا الأساس ، مسمى البسدي ملا بأنه  
لا داعي لحصوره في الغد لكي يروى حديثنا . ولو كانت لدينا  
معنومات بأن أسعار المورصة يحتمل أن تهبط ، فاننا نبيع أسهمنا .  
واذا أخبرنا الطبيب بأن التدخين يحتمل أن يؤدي الى تقصير عمرنا ،  
فاننا نكف عن التدخين . واذا قيل لنا ان من المحتمل أن نحصل على  
وظيفة بمرتبة أعلى اذا تقدمنا بطلب خاص بمركز معين ، فاننا نقدم

هذا الضرب . وعلى الرغم من أن جميع هذه الأحكام المتعلقة بما سجدت لا يقال بها إلا على سبيل الاحتمال . فأننا ننظر إليها كما لو كانت صحيحة ، ونسلك على هذا الأساس ، أي أننا نستخدمها بمعنى أنها ترجيحات .

والواقع أن مفهوم الترجيح ( posit ) هو مباح فينا للمعرفة التسبؤية . فالحكم المتعلق بالتسبيل لا يمكن أن يصدر مقترنا بدعاء أنه صحيح ، إذ أننا نستطيع أن نتصور دائما أن العكس هو الذي سيحدث ، ونفس هناك ما يضمن لنا أن المجرة المقبلة لن نحقق مذهب اليوم مجرد خيال . هذه الحقيقة ذاتها هي الصخرة التي يحط عليها كل مبصر عقلائي للمعرفة . فالتسبيل بالحجرات المقبلة لا يمكن التعبير عنه إلا بمعنى أنه محاولة ، ويسعى أن يعمل حسابا لاحتمال كذبه ، فاد اوضح خطأ التسبيل . كنا على استعداد لمحاولة أخرى . وهكذا فإن طريقة المحاولة والخطأ هي الأداة الوحيدة الموحدة للتسبيل . والحكم التسبيلي ترجيح ، فبدلا من أن نعرف حقيقته ، نعرف بسننه فقط ، وهي النسبة التي تقاس على أساس احتماله .

والواقع أن تفسير الأحكام التسبؤية بأنها ترجيحات يحل آخر مشكلة تصل باقية في وجه القيم التجريبي للمعرفة : وأعني بها مشكلة الاستقراء . فالتجريبية قد ابتازت أمام بعد هيوم للاستقراء ، لأنها لم تكن قد تحررت من مصادرة أساسية من مصادرات المذهب العقلي ، وأعني ب ضرورة البرهنة على صحة كل معرفة . ففي نظر هذا الرأي لا يمكن تبرير المنهج الاستقرائي . إذ لا يوجد دليل على أنه سيؤدي إلى نتائج صحيحة . ولكن الأمر يختلف عندما تعد النتيجة التسبؤية ترجيحا . ففي ظل هذا التفسير لا نكون في حاجة إلى برهان على صحتها ، وكل ما يمكن أن يطلب هو برهان على أنها ترجيح جيد ، أو حتى أفضل ترجيح متوافر لدينا . وهذا برهان يمكن الاتيان به . وبذلك يمكن حل المشكلة الاستقرائية .

ونقتضي هذا البرهان مزيدا من البحث ، فلا يمكن الاكتمال في تقديمه بالقول إن النسبة الاستقرائية لها درجة عالية من الاحتمال . من أنه يستلزم تحليلا للمناهج الاحتمالية . وينبغي أن يكون معنا على أسس هي ذاتها مستقلة عن هذه المناهج . أي أن تبرير الاستقراء ينبغي أن يقدم خارج مجال نظرية الاحتمالات ، لأن هذه النظرية الأخيرة تفترض استخدام الاستقراء . وسوف ينضج بعد قليل معنى هذه القاعدة .

ان الرهان لابد أن يسبفه بحث رياضي ، فحساب الاحتمالات مركب على صورة نظام للبدهييات ، مشابهة لإندسة اقليدس . وهذا التركيب يوضح أن جميع بدهييات الاحتمالات هي نظريات رياضية خالصة ، وبالتالي أحكام تحيلية ، وذلك اذا ما قبلنا التفسير الترددي لفكرة الاحتمال . والنقطة الوحيدة التي يندخل فيها مبدأ غير تحليلي هي التأكيد من درجة الاحتمال ، عن طريق استدلال استقرائي . فمن بعد ترددا سببيا معينا لنسبة من الحوادث الملاحظة ، ونقرر أن نفس التردد سوف يسرى كما هو تقريبا على بقية النسبة - هذا هو المبدأ التركيبي الوحيد الذي ينشئ عليه تطبيق حساب الاحتمالات .

وليهذه النتيجة أهمية عظمى . فمن الممكن التفسير عن الصور المتعددة للاستقراء ، وصحتها المنهج الفرضي الاستنباطي . من خلال مناهج استنباطية ، مع اضافة الاستقراء التعدادي وحده . وان منهج البدهييات ليقدم لنا الدليل على أن جميع أشكال الاستقراء يمكن أن ترد الى استقراء تعدادي : أي أن الرياضي في عصرنا ينبت ما كان هيوام يأخذ فصبه مسما بصحتها .

وقد تبدو هذه النتيجة ميرة للدهشة ، لأن منهج وضع فرضيات تفسيرية ، أو الالبات غير المباشر ، يبدو محتلفا الى حد بعيد عن الاستقراء التعدادي البسيط . ولكن لما كان من الممكن تصور جميع أشكال الالبات غير المباشر على أنها استدلالات يسرى عليها الحساب الرياضي للاستدلالات ، فان هذه الاستدلالات منضمة في نتيجة المنهج الخاص بمنهج البدهييات . وفي استطاعة نظام البدهييات أن يتحكم ، بقوة الاستنباط ، في أبعد تطبيقات الاستدلالات الاحتمالية ، مثلما يستطيع المهندس أن يتحكم في قذيفة بعيدة بالموجات اللاسلكية ، بل ان نفس التراكيب الاستدلالية المتشابهة التي يستخدمها ضابط المباحث أو العالم ، يمكن تفسيرها على أساس البدهييات . والسبب الوحيد الذي يجعل هذه التراكيب أعلى من الاستقراء التعدادي البسيط . هو أنها تنطوي على قدر كبير من المطلق الاستنباطي - غير أن مضمونها الاستنباطي يمكن أن يوصف على نحو جامع مانع بأنه شبكة من الاستقراءات من النوع التعدادي .

ولأضرب مثالا أوضح به كيف يمكن الجمع بين الاستقراءات التعدادية في شبكة معقدة . فقد ظل الأوروبيون قرونا طويلة لا يعرفون إلا الأوز الأبيض وحده ، واستدلوا من ذلك على أن الأوز في العالم

لله أبيض • وفي ذات يوم كسفت أورة سوداء في أستراليا ، وهكذا اتضح أن الاستدلال الاستقرائي قد أدى الى نتيجة باطلة • فهل كان من الممكن تجنب هذا الخطأ ؟ من الأمور الواقعة أن الأنواع الأخرى من الطيور تنوع ألوان أفرادها الى حد بعيد ، وعلى ذلك فقد كان من واجب المنطقي أن يعرّض على الاستدلال بالحجة القائلة انه اذا كان اللون يختلف في أفراد الأنواع الأخرى ، فقد يختلف أيضا بين أفراد الأوز • وبدل هذا المنع على أن من الممكن نصحيح استقراء باستقراء آخر • والواقع أن جميع الاستدلالات الاستقرائية تقريبا لا يتم كل منها بمعزل عن الأخرى ، وإنما تتم داخل شبكة قوامها كثير من الاستقراءات • وقد أبان عالم بيولوجي ذات مرة أنه أجرى تجارب على وراثة تغير بيولوجي مصطنع في أحيال متعددة ، وتأكد تبعا لذلك من أنه تغير أصيل • وعندما سألته عن عدد الأجيال التي أجرى عليها الاختبار ، قال انه اختبر خمسين جيلا من الدياب • مثل هذا العدد قد يبدو قليلا في نظر الحبير الاحصائي للتأمينات • الذي اعتاد التعامل مع ملايين الحالات قبل القيام باستدلال استقرائي • ولكن ماهو العدد الكبير ؟ من المستحيل تقديم الإجابة الا على أساس استقراءات أخرى • تبينا بما ينبغي أن يكون عليه العدد الكبير لكي نستطيع أن نتوقع استمرار تردد ملاحظ معين • فبالنسبة الى اختبار متعلق بالوراثة ، نجد أن خمسين جيلا عدد كبير • وعندما بحرى طبيب على مريضه اختبار فاسرمان Wassermann (١) ، لكي يتأكد من اصابته أو عدم اصابته بمرض الزهري ، فانه لا يقوم الا بملاحظة واحدة ، وعلى ذلك فان العدد «واحد» يكون في هذه الحالة عددا كبيرا لاجراء استدلال استقرائي • والدليل على ذلك مستمد من الاستدلالات الاستقرائية الأخرى ، التي أثبتت أنه اذا كان الاختبار الواحد ايجابيا أو سلبيا ، فان كل الاختبارات التالية ( التي تجرى على الشخص نفسه ) ستكون مثله • فعندما أقول ان جميع الاستدلالات الاستقرائية يمكن أن ترد الى استقراء تعدادي ، أعني أن من الممكن التعبير عنها بشبكة من الاستقراءات البسيطة من هذا النوع • ومن الممكن أن تكون الطريقة التي تجمع بها هذه الاستدلالات الأولية تركيبا أعقد بكثير من ذلك الذي استخدم في الأمثلة السابقة •

ولما كان من الممكن ارجاع جميع الاستدلالات الاستقرائية الى

(١) يعرف باسم اختبار « وارمان » في الاوساط الطبية المعلبة •

( المترجم )

استقراء تعدادي ، فإن كل ما هو مطلوب لجعل الاستدلالات الاستقرائية مشروعة هو تبرير الاستقراء التعدادي . ويكون هذا التبرير ممكنا عندما ندرك أن النتائج الاستقرائية لا يدعى أنها أحكام صحيحة ، وإنما تدل على أنها ترجيحات (posits) فحسب .

فعمدنا نحصى التردد النسبي لحادث ما ، نجد أن النسبة المئوية التي نوصف فيها تختلف تبعاً لعدد الحالات الملاحظة . ولكن الاختلافات تتلاشى بازدياد العدد . مثال ذلك أن إحصاءات المواليد تدل على أن ٤٩ في المئة من كل ألف من المواليد ذكور ، وبزيادة عدد الحالات نجد أن الذكور يمثلون نسبة ٥٢ في المائة بين ٥٠٠٠ مولود ، ويمثلون ٥١ في المائة بين ١٠٠٠٠ مولود . فنفرض مؤقتاً أننا نعلم أننا لو واصلنا الريادة فسوف نصل آخر الأمر إلى نسبة مئوية ثابتة - وهي ما يطلق عليه الرياضي اسم حد التردد - فما هي القيمة العددية التي نفترضها بالنسبة إلى هذه النسبة المئوية النهائية ؟ إن أفضل ما يمكننا عمله هو أن ننظر إلى القيمة الأخيرة التي وصلنا إليها على أنها هي القيمة الدائمة وأن نستخدمها على أنها هي الترجيح الذي نقول به . فإذا أثبتت الملاحظات التالية أن الترجيح باطل ، فسوف نصححه ، ولكن إذا اتجهت السلسلة نحو نسبة مئوية نهائية ، فلا بد أن نصل بضئ الوقت إلى قيم قريبة من القيمة النهائية . وهكذا يتضح أن الاستدلال الاستقرائي هو أفضل أداة للاهتمام إلى النسبة المئوية النهائية ، أو درجة احتمال الحدث ، إن كانت هناك من هذه النسبة المئوية الحديثة على الإطلاق ، أي إذا كانت السلسلة تتجه صوب حد .

فكيف نعرف أن للتردد حداً ؟ ليس لدينا دليل على هذا الافتراض بالطبع . غير أننا نعلم أنه إذا كان ثمة حد كهذا ، فسوف نتوصل إليه بالمنهج الاستقرائي . وعلى ذلك فإذا شئت أن تبتدى إلى حد التردد ، فلنستخدم الاستدلال الاستقرائي - إذ أنه أفضل أداة لديك ، لأنه إذا كان من الممكن بلوغ هدفك ، فسوف تبلغه على هذا النحو . أما إذا لم يكن من الممكن بلوغه ، فإن محاولتك تكون قد ذهبت هباء ، ولكن كل محاولة أخرى ستحقق بدورها في هذه الحالة .

إن من الممكن تشبيه من يقوم باستدلالات استقرائية بصياد يرمى شبابه في جزء مجهول من البحر - فهو لا يعلم إن كان سيصطاد سمكاً ، ولكنه يعلم أنه إذا أراد أن يصطاد سمكاً فعليه أن يرمى شبابه . وإن كل تمبؤ استقرائي لهو أشبه برمي شبكة في بحر الحوادث الطبيعية : فلسنا نعلم إن كنا سنقتنص صيداً طيباً ، ولكننا نحاول على الأقل ، ونستخدم في محاولتنا أفضل الوسائل المتوافرة لدينا .

إننا نحاول أولاً نريد أن نسلط - ومن يريد أن يسلط لا يستطيع أن ينتظر حتى يصبح المستقبل معرفة قابلة للملاحظة . ذلك لأن السيطرة على المستقبل ، وبشكل أحداث المستقبل وفقاً لخطة ، يفرض مقدماً معرفة تنبؤية بما سيحدث إذا تحققت شروط معينة ، وإذا لم نعرف الحقيقة بشأن ما سيحدث ، فسوف نستعاض عن الحقيقة بأفضل ترجيحائنا . فالترجيحات هي أداة الفعل حيث لا تنوثر الحقيقة ، ونبربر الاستقراء هو أنه أفضل أداة لنفع معروفة لنا .

وينسب هذا التبرير للاستقراء بالبساطة الشديدة ، فهو يبين أن الاستقراء هو أفضل وسيلة لبثوغ هدف معين . والهدف هو التنبؤ بالمستقبل - ومن الممكن التعبير عن الهدف نفسه بصيغة أخرى فنقول إنه هو الاهتمام إلى حد التردد (limit of frequency) . ولهذه الصيغة نفس المعنى ، إذ أن المعرفة التنبؤية معرفة احتمالية ، والاحتمال هو حد التردد . فالنظرية الاحتمالية في المعرفة تتيح لنا إيجاد تبرير للاستقراء . وهي تمهد بدليل على أن الاستقراء أفضل وسيلة للاهتمام إلى نوع المعرفة الوحيد الذي يمكننا بدوئه . فكل معرفة هي معرفة احتمالية ، ولا يمكن تأكيدها إلا بمعنى أنها ترجيحات ، والاستقراء هو أداة الاهتمام إلى أفضل الترجيحات (\*) .

(\*) استقراء برتراند رسل في كتابه « المعرفة البشرية Human Knowledge (نيويورك ١٩٤٨) » يفترض في الاحتمال والاستقراء . وعلى الرغم من أن رسل على الدوام من المعجبين بأحكام رسل الفلاسفة . فلا يسمى في هذه الحالة إلا « أحد » اعتراضاته بأنها ناتجة عن سوء الفهم . مثال ذلك أنه لا يدرك أن معرئى تنطوى على أسس جيدة لتطوّر إلى الترجيح على أنه صائب ، وأنه ليس من المفكرات عدم صحة قاعدتي في الاستقراء عن طريق الاتيان بأمثلة تكون النتيجة الاستقرائية فيها باطلة . وقد رددت على جميع اعتراضاته في كتابي « نظرية الاحتمال »

#### «The Theory of Probability»

( ميركل ١٩٤٩ ) على الرغم من أن هذا الكتاب لا يشير صراحة إلى اعتراضات رسل ، لأنه طبع قبل أن يشير كتابه . غير أن هذا العرض الذي قدمته لنظريتي في اللغة الاحتمالية وضع في مساعيه من الأصل . الذي نشره في عام ١٩٣٥ : والذي سبب نقد رسل . وأنه لم يؤسف حقاً أن برتراند رسل . الذي قام بدور كبير في استبعاد المنهج البركاني الفكري من الرياضيات ، قد أصبح سى ما يبدو من أبعاد التركيبية القسبة في نظرية الاحتمال والاستقراء . فهو يعتقد أن الاستقراء يفترض مقدماً « مدداً خارجاً عن مجال المنطق » لا يرتكز على التجربة ( ص ١٤١٢ ) . أما إذا فسرنا المعرفة على أنها سبق من الترجيحات ، لما كانت هناك حاجة إلى مثل هذا المدد . وبى لأمل أن يعيد رسل النظر في آرائه بعد قراءة العرض الذي أشرت إليه من قبل .



أكثر عموم الطبيعة دقة ، أى اميزياء الرياضيه ، قبل ان يستنصح  
الفيلسوف تقديم تفسير لمصيح العلمى .

والواقع أن صورة المصح العلمى كما رسمها المفسرة الحديثة  
مختلفة كل الاختلاف عن المفاهيم التقيدية . فقد اختفى المثل الأعلى  
لعمام يحصص مساره لوعاد دقية ، أو تكون متحدد مقدما ، يدور كما  
تدور الساعة المنصوبة . واحتفى المثل الأعلى للعالم الذى يعرف احقيقة  
المظنة . واصبح أن يحدث الطبيعة أشبه برمى الزهر من يد بدوران  
البحر فى أفلاكه ، وهى خاصعة للقوانين الاحتمالية ، لا لنعمية ،  
أما العالم فهو أشبه بالمقامر منه بالنبي . فهو لا يستطيع أن يبتك  
الا بأفضل ترجيحاته - ولكنه لا يعرف مقدما أبدا ان كانت هذه الترجيح  
ستتحقق . ولكنه مع ذلك مقامر أفضل من ذلك الذى يجلس أمام المائدة  
الحضراء ، لأن مناهجه الاحصائية أفضل ، والهدف الذى يسعى إليه أسمى  
بكثير - وهو التنبؤ برميات الزهر الكونية . فإذا ما سئل عن أسباب  
اتباعه لمناهجه ، وعن الأساس الذى يبنى تبسؤاته عليه ، لم يكن فى  
وسعه أن يحيب بأن لديه معرفة بالمستقبل تتصف باليقين المنطق . بل  
انه يستطيع فقط أن يقدم أفضل ترجيحاته . ولكن فى وسعه أن  
يثبت أن هذه بالفعل هى أفضل الترجيحيات ، وأن القول بها هو أفضل  
ما يمكنه عمله - وإذا كان المرء يعمل أفضل ما يمكنه عمله ، فهل يستطيع  
أحد أن يطب منه المزيد ؟



## الفصل الخامس عشر

### فاصل : هملت يناجى نفسه

أن أكون أو لا أكون - هذا ليس  
سؤالاً ، وإنما هو تحصيل حاصل .  
انى لا أعيناً بالعبارة العذرة ، بل  
ود أن أعرف حقيقة حكم تركيبي : أود  
أن أعرف ان كنت سأكون . وهذا  
معناه أنني أود أن أعرف ان كانت  
ستواتيني الشجاعة للانتقام لأبى .

ولكن ، لم كنت فى حاجة الى الشجاعة ؟ صحيح أن زوج أمى ،  
الملك ، رجل قوى ، وأنى سأخاطر بحياتى . ومع ذلك فلو استطعت  
أن أوضح للجميع أنه قتل أبى ، سيكون الجميع فى صفى . ولكن  
هذا لن يحدث الا اذا استطعت أن أوضحه للجميع . وهو على الأقل  
واضح لى .

لكن لم كان واضحاً ؟ ان لدى أدلة قوية . فقد كان الشبح مقنعاً  
تماماً فى الحجج التى أدلى بها . ولكنه مجرد شبح . فهو موجود ؛  
ليس من السهل أن أسأله . وربما كنت أحلم . ولكن هناك دليلاً آخر .  
فلدى هذا الرجل دافع قوى الى قتل أبى . ففى فرصة رائعة لى تصيح  
ملكاً للدانمرى ! وهناك أيضاً ذلك التمهص الذى تزوجته به أمى . كما  
أن أبى كان على الدوام رجلاً صحيح الجسم . فهذا ادن دليل غير مباشر  
معتقول .

ولكنه لا يعدو أن يكون كذلك - دليلاً غير مباشر . فهل يحق لى أن  
أؤمن بما هو احتمالى فحسب ؟ تلك هى النقطة التى أفتقر فيها الى  
الشجاعة . فليست المسألة هى أنني أخشى الملك الحال ، بل اسى أخشى  
أن أفعل شيئاً على أساس احتمال صرف . ان المنطقى ينبئنى بأن الاحتمال

لا معنى له بالنسبة الى حالة فردية . فكيف اذن أستطيع أن أتصرف في هذه الحالة ؟ هذا ما يحدث عندما نلتبس الاجابة لدى المنطقي . ولكن الضرر للعدم والتصميم يعمل ويصغر بفعل الطل الشاحب للتفكر . ولكن ماذا لو بدأت أفكر بعد الفعل ووجدت أنه لم يكن ينبغي أن أفعله ؟

هل المنطقي شخص لا فائدة منه الى هذا الحد ؟ انه ينبغي به ادا كان هناك شيء محتمل ، فمن حقى أن أرحمه وأسلك كما لو كان صحيحا . وحين أفعل ذلك أكون على صواب في العدد الأكبر من الحالات . ولكن هل سيكون على صواب في هذه الحالة ؟ لا جواب . ان المنطقي يقول : افعل ، وسكون على صواب في العدد الأكبر من الحالات .

اننى أرى مخرجا . فسأجعل الشواهد أقوى مما هي عليه . انى لفكرة رائعة حقا ، وسوف أنفذها . سيكون هذه تجربة حاسمة . فهو كانا قد قتلاه فلن يتمكن من اخفاء انفعالاتهما . هذا فهم صحيح لنفسيه الناس . فادا كانت نتيجة التجربة ايجابية ، فسأعلم انقصه بأكمله علم اليقين . أتقيم ما أعنى ؟ ان فى السماء والأرض أكثر مما حسنت له فى فلسفتك ، أيتها المنطقي العزيز .

فهي سأعلم ذلك عن يقين ؟ اننى أرى ابسامتك أساخره . ليس ثمة يقين . وانما سبقوى الاحتمال ، وسكون لترجيحى نسبة أعلى . وأستطيع أن أصمم نسبة مئوية أعظم من النتائج انصحيحة . هذا كل ما يمكننى بلوغه . لا مفر لى من القيام بترجيح . اننى أريد اليقين ، وتكر كى . يمكنه المنطقي لى هو أن ينصحنى بالقيام بترجيحات .

هأنذا ، همت الحالد . فيم يجدينى أن أسأل المنطقي ، ان كان كل ما ينبغي به هو أن أقوم بترجيحات ؟ ان نصيحته تؤكد شكى بدلا من أن تمنعنى الشجاعة التى أحتاج اليها من أجل فعلى . ان المنطق ليس لى . وعلى المرء أن يكون أشجع من هملت لكى يسترشد دائما بالمنطق .

## الفصل السادس عشر

### المهم الوظيفي للمعرفة

عرضنا في الفصول السابقة عددا من نتائج الفلسفة العلمية ، كما استعرضنا الأدانين الرئيسيتين للمعرفة ، وهما المنطق الاستباضي والمنطق الاستقرائي ، من حيث مناهجهما وناتحيهما . وأرد أن أقدم في هذا الفصل موجزا لأعم أجزاء الفلسفة العلمية ، لدى طير فيه قيم جديد للمعرفة ، وقدم فيه حل عملي لمشكلة الواقع تجريباتي . ولكي أوضح طبيعة هذا القيم الجديد للمعرفة فسوف أقارنه بذلك القيم الذي ظل سائدا بدرجات متفاوتة من الوضوح ، في المذاهب الفلسفية التقليدية .

إن الفلسفة التأملية تتميز بالقيم المتعالي (١) للمعرفة ، التي تعمو

---

(١) على الرغم من أني أعتقد بأن كلمة transcendental لم تظهر لها بعد ترجمة عربية سليمة وبأن الأفضل ، حتى تظهر هذه الترجمة ، كتابة المصطلح كما هو معروف عربية ، فقد ترجمته بكلمة « المتعالي » في هذا السياق لأن المؤلف لا يستخدم بالمعنى المعروف عند « كانت » . وأما يستخدمه بمعناه الأصلي ، أي معنى المثل الأعلى على التجربة .

فيه المعرفة على الأشياء الملاحظة ونتوقف على استخدام مصادر أخرى غير الإدراك الحسى . أما الفلسفة العلمية فقد توصلت الى فهم وظيفي للمعرفة ، يرى فى المعرفة أداة للتنبؤ ، ويؤكد أن الملاحظة الحسية هى الميسار الوحيد المقبول للحقيقة غير الفارعة . وأود أن أعرض كلا الرأيين بمزيد من التفصيل لكى أواجه كلا مبيها بالآخر .

لقد كان السعير الرمزي الكلاسيكى عن النعيم المتعالى لمعرفة هو تشبيه الكهف عند أفلاطون . فأفلاطون يصور كهفا يعيش فيه أشخاص عديدون ، ولدوا فيه ولم يغادروه أبدا . هؤلاء الأشخاص مفيدون بسلاسل الى أمالكهم بحيث يواجهون الجدار الخلفى للكهف ولا يستطيعون تحريك رؤوسهم . وأمام مدخل الكهف توجد نار تلقى بأشعة من الضوء داخل الكهف وعلى الجدار الخلفى . وبين النار والمدخل يمشى أناس وتسقط ظلالهم على الجدار الخلفى للكهف ، فيرى سكان الكهف هذه الظلال ، ولكنهم لا يرون أبدا الناس الموجودين بالفعل ، لأنهم لا يستطيعون أن يديروا رؤوسهم ، فيتوهمون أن الظلال هى الأشياء الحقيقية ، ولا يعلمون أبدا أن هناك عالما فى الخارج ، لا يرون منه الا انظلال . ويقول أفلاطون ان المعرفة التى يكونها البشر عن العالم الطبيعى انما هى معرفة من هذا النوع . فعالم الإدراك الحسى أشبه بالظلال التى تتحرك على حدار الكهف . والمفكر وحده هو الذى يستطيع أن يكشف لنا عن وجود حقيقة أعلى ، لا تعد الموصوعات المصورة بالنسبة اليها الا صورا هزيلة .

ولقد ض تشبيه الكهف . صوال ألقى عام ، يرمز لموقف الفيلسوف التأملى . فهو يعبر عن رأى شخص لا ينعج بنتائج التجربة الحسية على الإطلاق ، وتتمسكه رغبة قوية فى تجاوز مجال الموصوعات الملاحظة ، وما يمكن أن يستخلص منها بالاستقراء . وهو يصور المعرفة التجريبية فى صورة بدين هزيل لمعرفة أفضل لا يصل اليها الا الاستبصار العقلى . ونظرا وقفا على الرياضى والفيلسوف . وتلك هى النزعة المتعالية فى أسمى صورها . ففيت يمد اتجاه فى التفكير العسفى بلغ قمته فى التمييز بين الظواهر والأشياء فى ذاتها . ولقد أسفر ذلك المركب الشاسع للفلسفة العقلية ، الذى وضعه كانت ، عن تكرار للتقسيم الثنائى الى عالم هنا وعالم « هناك » ، وهو التقسيم الذى بدأ به المذهب العقلى مسيرته الظافرة طوال تاريخ الحضارة الغربية - الذى يرتبط من الوحدة النفسية ارتباطا وثيقا بالثنائية الدينية بين هذه الحياة الأرضية والحياة السماوية المقبلة .

وليس في وسع الفلسفة العلمية أن تقول الكبر لأولئك الذين يرفضون التخلي عن هذه الثنائية . فالمذهب العقلي إنما هو ميل انفعالي منحيز نحو عالم من الخيال ، وهو مسخط على الواقع الفيزيائي ينبثق عن دوافع غير منطقية ، ولا يمكن شفاؤه الا بوسائل خارجة عن مجال المنطق . وفي استطاعة عالم المنطق في أيامنا هذه أن يبين أن هدف النزعة العقلية لا يمكن بلوغه ، وأن المعرفة المستمدة من العقل وحده فارغة ، وأن العقل لا يستطيع أن يدلنا على قوانين الطبيعة . غير أن التخلي عن الرغبة في بلوغ ما لا يمكن بلوغه يقضى إعادة نظر في القيم الانفعالية . والواقع أن الرمز المعبّر عن المثالي العقلي ليس هو ذلك الشخص الذي يكشف الأسباب غير الملاحظة للظواهر الملاحظة - إذ أن هذا هو ما يعنيه العالم ، الذي سرعان ما يتوصل بطريقة البرهان غير المباشر ، لو قيد في كهف أفلاطون ، الى أن لظلال الملاحظة أسبابا خارجية (٦) . فتجاوز نطاق الموضوعات الملاحظة بالاستدلال العلمي هو المنهج الشروع الذي يتبعه التجريبي . أما رمز المثالي فهو ذلك الشخص الذي يلجأ الى أحلام اليقظة لأنه لا يستطيع أن يستمتع بالواقع مع كل ما فيه من نقائص أخلاقية وجمالية . فالمثالية هي المظهر الفلسفي للنزعة الهروبية ، وقد كانت تزدهر على الدوام في أوقات الكوارث الاجتماعية التي زعزعت أسس المجتمع البشري . وعلى الرغم من صعوبة التغلب على الارضاء السخديرى لرغبات في الأحلام ، فإن هناك وسائل للتخلص من الاعتقاد العقلاى بالأشياء في ذاتها ، انى هي نفية خالصة ، وغير ملاحظة ، وتتجاوز النوحه السطحي للظواهر . فقد يكون من الممكن أحيانا بحتميل عمية إعادة التكيف الانفعالى هذه بدراسة العلوم الوصفية ، والشعور بالرصا الانفعالى الناتج عن السيطرة على الموضوعات الملاحظة والتنبؤ الناجح بسلوكها . ولكن قد يحتاج الأمر أحيانا الى تدخل التحليل النفسى .

ولقد كانت الرسالة التاريخية التي تعين على التجريبية تحقيقها هي القضاء على الثنائية العقلانية . إذ حاولت التجريبية ، منذ أيام الذرين والشكاك القدماء ، أن تضع فلسفة لهذا العالم ، رافضة أن تعترف بما يتجاوزه . ولم يكن من الممكن أن تنجح الا بعد أن نقض العلم عن نفسه

(٦) يتصمر كتابى « الحرية والتنبؤ Experience of Prediction شيكاغو ،

الصف ١٤ ، دراسة لهذا النوع من المنهج ، الذى كان فى وسع سحاء الكهف عند أفلاطون أن يستدلوا به على وجود العالم الخارجى . واود أن أحيل القارئ الى هذا الكتاب ، اذا شاء الاطلاع على عرض أكثر تفصيلا لنظرية حديثة في المعرفة .

مظهره المتكرر في نيات عقلانية . وهكذا فإن التحليل الرياضي للطبيعة ،  
الذي كان يبدو في الأصل انصارا للمناهج العقلانية ، وقد اتضح  
بمضي الوقت أنه أداة لمعرفة نسي ما يدعيه من حقيقة على الإدراك الحسي ،  
وأنه أداة فقط ، وليس مصدرا للحقيقة . وبذلك أصبح القرنان التاسع  
عشر والعشرون ، اللذان ندين لهما بهذا التطور ، مهدا لنزعة تجريبية  
جديدة لم تكف بمباحمة المذهب العقلي ، بل كانت لديها أيضا وسائل  
التغلب عليه . وبطرا إلى انحاء عدة النزعة التجريبية إلى مباح المنطق  
الرمزي في تحليل المعرفة ، فبدأ تسمى أيضا بالنزعة التجريبية المنطقية  
logical empiricism

ونستطيع أن نسمى فلسفة النزعة التجريبية الجديدة باسم « الفهم  
الوظيفي للمعرفة » ، في مقابل الفهم المتعالى للمعرفة . وتبعا لهذا التفسير  
لا تشير المعرفة إلى عالم آخر ، وإنما تقدم عرضا للأشياء في هذا العالم ،  
بغية أداء وظيفة تخدم عرضا ، هو التبصؤ بالمستقبل . وأود الآن أن  
أناقش هذا الفهم ، الذي أصبح مبدأ من مبادئ التجريبية المنطقية .

إن البشر أشياء ضمن سائر الأشياء الطبيعية ، وهم يتأثرون بالأشياء  
الأخرى بنوسط أعضائهم الحسية . هذا التأثير يحدث أنواعا شتى من  
ردود الأفعال في الجسم البشري . أهمها رد الفعل اللغوي ، أي تكوين  
نسق من العلامات . وقد تكون العلامات منطوقة أو مكتوبة ، وعلى الرغم  
من أن الشكل المكتوب قد يكون أقل أهمية بالنسبة إلى أعراض الحياة من  
الشكل المنطوق ، فإنه أرفع منه من حيث أنه يحضن نظام من القواعد  
أدى . ويكشف المزيد من الأحكام عن المضمون المعرفي للغة .

فما هو هذا المضمون المعرفي ؟ إنه ليس شيئا يضاف إلى نسق  
العلامات ، وإنما هو خاصية لنظام العلامات . فالعلامات أشياء فيزيائية ،  
كخطوط المداد على الورق ، أو الموجات الصوتية ، تستخدم في علاقة  
تناظر مع أشياء فيزيائية أخرى ، وهذا التناظر الذي لا يربكر على أي  
شبهة . مبس على اصطلاح . مثال ذلك أن لفظ « البيت » يتناظر البيت ،  
ولفظ « أحمر » يتناظر صفة الاحمرار . وتتجمع العلامات على نحو من  
شأنه أن تكون تجمعات معينة لها ، تسمى بالحمل ، مناظرة لحالات واقعة  
في العالم الفيزيائي . وفي هذه الحالة نوصف تجمعات العلامات هذه بأنها  
صحيحة . مثال ذلك أن الجملة « البيت أحمر » ، إذا كانت تناظر حالة  
واقعة فعلية ، تسمى صحيحة . وهناك تجمعات أخرى للعلامات ، يمكن  
تحويها بإضافة العلامة « لا » إلى حمل صحيحة ، تسمى تجمعات باطلة .

ويسمى بجمع العلامات الذى يمكن بيان صحته أو بطلانه نجما ذا معنى  
ولهذا التصور أهميته ، إذ أننا كثيرا ما نهتم بتجمعات للعلامات لا يمكن  
تحديد صحتها أو بطلانها فى الوقت الراهن ، ولكن يمكن تحديدها فى  
وقت لاحق . وإن هذا النوع ننتمى كل عبارة عبر محققة ، مثل « سيكون  
الغد يوما مطيرا » .

وبعد الإشارة الى القابلية للتحقيق عنصرا ضروريا فى نظرية المعنى .  
وجمعة السى لا يمكن تحديد صحتها من ملاحظات ممكنة هى جملة لا معنى  
لها . وعلى الرغم من أن العقلانيين قد اعتقدوا أن هناك معاني فى ذاتها ،  
فإن التجريبيين فى جميع العصور قد أكدوا أن المعنى يتوقف على القابلية  
للتحقيق . والواقع أن العلم الحديث إنما هو سجل حافل يؤيد هذا  
الرأى . وفى التحليل الذى قدمناه من قبل للمكان والزمان والعلية  
وميكانيك الكوانتم ، كان توقف المعنى على قابلية التحقيق واضحا ،  
ولو لم يؤمن المرء بهذا الرأى لظلت الفيزياء الحديثة مستغلقة على فهمه .  
فنظرية المعنى من حيث هو قابلية التحقيق هى جزء لا يتجزأ من  
الفلسفة العلمية .

ولو قلنا : « الجملة ذات معنى the sentence is meaningful لكن ذلك  
أفضل من قولنا « الجملة لها معنى the sentence has a meaning  
إذ أن الصيغة الأولى تظهر بمزيد من الوضوح أن المعنى صفة للعلامات  
ونفس شيئا يضاف إليها . وترجع أهمية تجمعات العلامات ذات المعنى  
إلى أنها تتيح لنا الكلام عن حوادث لا نعرفها . ولا سيما حوادث استنفس .  
فالأمر الذى يتيح الاستخدام النطرى للمعرفة هو توسيع اللغة من جمل  
صحيحة الى جمل ذات معنى ، أى أن هذا التوسيع يتيح لمن يستخدم  
العلامات أن يصف عدة حوادث ممكنة ، ويختار من بين صياغاته تلك  
التي يبدو أنها هى الأجدر بأن تعد صحيحة .

ومن الممكن تحقيق الجمل على أنحاء متعددة . فأبسط طرق التحقيق  
هى الملاحظة المباشرة ، غير أن هذه الطريقة لا تسمح إلا بتحقيق مجموعة  
محدودة من الجمل ، مثل « المطر ينزل » أو « ريد أطول من عمرو » . فإذا  
كانت الجملة المبنية على الملاحظة تشير الى الماضى ، فأننا نرى التحقيق  
ممكنا حتى لو لم يكن هناك ملاحظ . مثال ذلك إن الجملة « كان الثلج  
يسقط على جزيرة مانهاتن (فى مدينة نيويورك) فى الساعة الرابعة صباحا  
من يوم ٢٨ نوفمبر » هى جملة قابلة للتحقيق ، وبالتالي ذات معنى  
لأنه كان من الممكن وحود ملاحظ عندئذ . ولكن هناك جملا أخرى لا يمكن

تحقيق مباشرة . فاجملة الدائمة انه قد اتي على الأرض وقت كان يسكنها فيه حيوان « الديصور » . ولم يكن الجسد البشري قد وجد فيه بعد ، أو الفائلة ان المادة تتألف من ذرات ، لا يمكن تحقيقها الا بطريق غير مباشر ، بواسطة استدلالات استقرائية مبنية على ملاحظات مباشرة . ولكن لهذه الجسد معنى لأنها تقبل التحقيق غير المباشر . ويقدم الينا حساب الاحتمالات القواعد الخاصة بهذا النوع من التحقيق . والجملة التي تحقق على هذا النحو تقال على أساس انها ترجيح posit . فإذا كانت متعلقة بالمستقبل . أمكن استخدامها مرشدا لأفعال مقبلة . ويتميز تركيب نسق العلامات المبنى على هذا التعريف للمعنى بأن من الممكن استخدامه أداة للتنبؤ . وهذه هي وظيفته بالنسبة ان من يستخدم العلامات . فإذا حقق هذا الغرض ، سمي معرفة .

ولقد اعترض البعض بقولهم ان للمعنى طبيعة ذاتية . وان احدا لا يستطيع أن يقول لشخص معين ما يعنيه . وان من الواجب السماح لكل شخص باستخدام الفاظه بالمعاني التي تبدو له ملائمة . وعلى أساس هذا الاعتراض يكون اصرار الفيلسوف العلمى على استبعاد الجمل غير القابلة للتحقيق ، أو على ضرورة جعل الملاحظة الحسية ، مقترنة بالاستدلالات الاستقرائية أو الاستنباطية . أساسا للتحقيق — يكون هذا الاصرار تعسفا لا مبرر له في استخدام اللغة . ومع ذلك فان هذا الاعتراض ينطوى على سوء فهم للطبيعة المطلقية لنظرية القائلة ان المعنى هو قابلية التحقيق . فليس المقصود من هذه النظرية أن تكون ضربا من الأمر الأخلاقي . بل ان الفيلسوف العلمى متسامح . وهو يدع كل شخص يعنى ما يشاء . غير أنه يقول له : اذا استخدمت معاني لا يمكن تحقيقها ، فان كلماتك لن تستطيع أن تقدم وصفا لأفعالك . ذلك لأن ما تفعله موجه دائما الى المستقبل ، ولا يمكن ترجمة الأحكام المتعلقة بالمستقبل الى تجارب ممكنة الا بقدر ما يكون من الممكن تحقيقها . فالنظرية التجريبية فى المعنى لا تقدم وصفا للمعاني الذاتية لدى الشخص ، وانما هي قاعدة تقترح بالنسبة الى صورة اللغة ، وهي قاعدة يستحسن اتباعها لأسباب مقنعة : فبى نحدد نوع المعنى الذى لو افترضناه لكلمات شخص معين حوس كمنه متمشية مع أفعاله . وهذه الصفة الأخيرة هي كل ما يكون من المعقول اشتراطه بالنسبة الى نظرية للمعنى . فأولئك الذين يتخذون من القابلية للتحقيق معيارا للمعنى يتكلمون لغة تتمشى مع سلوكهم . واللغة بالنسبة اليهم تؤدي وظيفة لا يمكن الاستغناء عنها في القيام بالأفعال ، وهي ليست نسقا فارغا منقطع الصلة بعالم التجربة .



ان الفهم الوظيفي للمعرفة يخلص اللغة من جميع الأسرار التي أفحمها فيها المذهب العقلي طوال ألقى عام . وهي تؤدي الى جعل طبيعة اللغة غاية في البساطة - ولكن الحل البسيط كثيرا ما يكون الاهتداء اليه هو الأصعب . فقد كان على نظرية المعرفة أن تتحرر أولا من وهم التركيبية انقبالية ، وهو الأثر المتخلف عن اتجاه صوفي نحو عالم من الكيانات التي تتجاوز الأشياء الملاحظة ، قبل أن تشرع في التعبير عن المعرفة بوضوح على أنها وظيفية . ولم يكن من الممكن تقديم الدليل على أن المعرفة وظيفية وعلى أنها أفضل أداة للتنبؤ ، قبل الاهتداء الى تفسير مرضي للاحتمال . فضوال الوقت الذي ظلت فيه التجريبية عاجزة عن تفسير استخدام الاستدلالات الاستقرائية والاحتمالات ، كانت مجرد برنامج . لانظرية فلسفية . ولم يكن من الممكن تنفيذ برنامج التجريبية ، أعني المبدأ القائل ان كل حقيقة تركيبية تستمد من الملاحظة ، وأن كل ما يسهم به العقل في المعرفة ذو طبيعة تحليلية ، الا بعد أن هيا العلم في القرنين التاسع عشر والعشرين : الوسائل الضرورية لذلك . فعصرنا هذا أول عصر يشهد نزعة تجريبية متسقة مع ذاتها .

ان النظرية القائلة ان المعنى هو قابلية التحقيق هي الاداة المنطقية التي يستطيع بها المذهب التجريبي أن يتغلب على ثنائية عالم المظاهر وعالم الأشياء في ذاتها . فهي تستبعد الأشياء في ذاتها لأنها تؤكد أن الكلام عن أشياء لا تقبل المعرفة من حيث المبدأ هو كلام لا معنى له . وبدلا من أن يتحدث التجريبي عن أشياء لا تقبل المعرفة ، فإنه يتحدث عن أشياء لا تقبل الملاحظة ، غير أن المعرفة تستطيع الوصول الى هذه الأشياء "أحرية" . كما أن من الممكن التحدث عنها بطريقة ذات معنى . فالأحكام المتعلقة بأشياء لا تقبل الملاحظة يمكن أن يكون لها معنى بقدر ما يكون من الممكن استخلاصها من ملاحظات ، وهي تكتسب معنى عن طريق التحويل ، أي بفضل علاقتها بأشياء يمكن ملاحظتها . وقد نوقشت هذه العلاقات في الفصل الحادي عشر في صدد مشكلات فيزياء الكوانتم - ولا بد لنا من دراستها بمزيد من التفصيل ، وفي صدد جميع ضروب المعرفة .

مسكنة الواقع ، أي مسألة ما اذا كان العالم واقعيًا ، نشأ من تجربة نفسية مأثورة : هي التمييز بين الحلم واليقظة . وهذا التمييز ، بالطبع ، ذو معنى ، ولكن من الضروري بيان معناه وأصله بمزيد من الوضوح ، لكي نتغلب على النتائج الباطلة الكثيرة التي استخلصها الفلاسفة منه .

نستحيل شخصاً غير ساعر بالقرى بين الحلم واليقظة ، ويكتب تقارير عن كل ما يلاحظه . مثل هذا الشخص سيكتب جملاً مثل : « هناك كلب » و « زيد أتى لرؤيتي » و « السيارة لم يسر محركها » و « الفتاة وقعت في أناء الحساء » ، وما إلى ذلك . ومن الواضح أن العبارة الأخيرة تشير إلى ما نسميه « حلماً » ، ولكن يوميات مثل هذا الشخص لا تتضمن إشارة صريحة إلى الحلم . ولم يكن من الممكن أن تكون هناك إشارة صريحة لأن طواهر الحلم ، في الوقت الذي تمر فيه بتجربتنا ، لا تختلف من حيث الكيف عن الملاحظات الفعلية . وبعبارة أخرى فلا يمكن أن يعرف أي شخص ، أثناء حلمه ، أنه يعلم . ونستطيع أن ننظر إلى اليوميات الكاسية من هذا النوع . التي تجمع تقارير عن جميع ملاحظاتنا . ولكنها تفعل ذلك دون نقد ، وتمتنع عن استخلاص استدلالات تتجاوز ما يجرب بالفعل . نستطيع أن ننظر إلى هذه اليوميات على أنها هي الأساس المنطقي للمعرفة البشرية . وعلى الفيلسوف ، لكي يدرس بناء المعرفة ، أن يبحث في الاستدلالات التي تؤدي من هذا الأساس إلى أحكام عن الموضوعات الفيزيائية ، والأحلام ، وكل أنواع التراكيب العلمية . كالكربلاء ، أو المجرات ، أو عقدة الذنب . فلنتخيل إذن شخصاً يحاول بناء نسق للمعرفة من الجمل التي يسجلها في تقاريره المتضمنة في يومياته الكاملة هذه .

أنه سيحاول إيجاد نظام في هذه الجمل ، بترتيبها في جماعات ، وسياغة قوانين عامة نسرى عليها . مثال ذلك أنه سيكتشف القانون الآتي : حيثما كانت هناك جملة تقرر أن الشمس مشرقة ، توجد جملة لاحقة تقرر أن الجو يزداد دفئاً ، فيصوغ هذه النتيجة بعد ذلك على أنها علاقة بين الأشياء : فكلما اشرفت الشمس أصبح الجو أدفأ . ومع ذلك فإنه سرعان ما يكتشف أن هناك مجموعة معينة من الجمل ، كالجملة المتعلقة بوجود الفتاة في أناء الحساء ، ينبغي عزلها عن الإخريات ، فهو لا يستطيع إدراجها في النسق المنظم : لأنها لا تؤدي إلى تنبؤات صحيحة ، وبالتالي لا تؤدي إلى قوانين عامة . مثال ذلك أنه سيجد تقريراً يقول له أنه كما وضع أصبعه في أناء الحساء ابتل ذلك الأصبع . ولكن يبدو أن أرجل الفتاة لم تظهر فيها هذه النتيجة بعد خروجها من أناء الحساء . وعلى ذلك فهو يسمي هذه المجموعة من التقارير التي تكون جزيرة منطقية ، باسم الأحلام .

فالنتيجة المنطقية التي يؤدي إليها هذا التحليل هي أن من الممكن تحقيق الفارق بين الحلم واليقظة عن طريق فوارق تركيبية في مجموعة

التقارير . وهذا فارق ذو معنى . لأن من الممكر ترجمته الى علاقات قابلة للتحقيق : والأحلام لأممنا بملاحظات نتيج النبؤ بتجارب اخرى . هذه النتيجة تؤدي الى تصنيف لجمل الواردة في تقاريره الى جمل ذات صحة موضوعية وجمل ذات صحة ذاتية وحسب . ولكي يكون لدينا اسم ينطبق قبل القيام بهذا التمييز : فسوف اصف جميع الجمل الواردة في تقاريره بأنها ذات صحة مباشرة . أى أن من المفترض انها ليست اكاذيب . وتنقسم الصحة المباشرة الى صحة موضوعية وصحة ذاتية . نتيجة لاجراءات التنظيم الداخلى . أى لتنظيم لايتجاوز نطاق الجمل الواردة في اليوميات الكسنة .

ومن الجمل ننتقل الى الأشياء : فالتقارير التي تتصف بالصحة الموضوعية يقال عنها انها تشير الى أشياء موضوعية . والتقارير التي لاتتصف الا بالصحة الذاتية وحدها يقال عنها انها تشير الى أشياء ذاتية . وهكذا يكون لدينا الآن نوعان من الأشياء كلها تعد أشياء مباشرة ، ولكن الاولى وحدها هي الأشياء الموضوعية او الواقعية . فما هي الثانية ؟

لكي نبحث في هذه الأشياء الأخيرة ، سنخرج مفهوم «جسمى» ، فنقول ان موضوعا ، من بين الموضوعات الفيزيائية ، يسمى «جسمى» يتأثر سببيا بالأشياء الفيزيائية الأخرى ، وتكون له نتيجة لذلك حالة فسيولوجية خاصة . فحيثما كان هناك شيء موضوعي ورد في اليوميات كان جسمى في حالة معينة ؛ ولكنه قد يكون في هذه الحالة حتى لو لم يكن هناك شيء موضوعي . وفي هذه الحالة الأخيرة نتحدث عن شيء ذاتي . وعلى ذلك فان الأشياء الذاتية ، وان لم تكن واقعية . تدن على اشياء واقعية من نوع آخر : فهي تدل على حالات لجسمى .

هذه العبارة الأخيرة تبدو اشبه بمقابلة منطقية : فاذا كان هناك شيء غير موجود يدل على شيء موجود ، فلا بد أن يكون بدوره موجودا . ولا بد لكي تغلب على هذه المفارقة من أن نصوغ استدلالنا بصورة ادق . وهذا مايتحقق بالرجوع الى الجمل الواردة في اليوميات . فقد رأينا ان هذه الجمل ليست كلها صحيحة موضوعيا . والآن نجد أنه اذا لم تكن إحدى جمل التقرير صحيحة موضوعيا ، ففي استطاعتنا أن نستدل ، لا على أن هناك موضوعا فيزيائيا مناظرا ، بل على أن هناك حالة لجسمى يمكن أن تحدث بدورها لو كان هناك موضوع مناظر . واذا نتحدث عن جمل ، فاننا نتجنب الفاظا مثل « الأشياء الذاتية » .

وبالعكس ، فلما كان من الممكن اجراء هذه الترجمة الى لغة تتحدث عن جزم . ف من المسموح به أيضا استخدام امثال هذه لالفاظ . وعلى ذلك فان لنا ان نقول ان الاشياء الذاتية لها وجود ذاتي ، وبذلك نستخدم كلمة الوجود بمعنى وهمي . فامثال هذه التعبيرات مباحة لا شيء الا لان من الممكن استبعادها .

وهكذا فان تقسيم عالم التجربة الى اشياء موضوعية واشياء ذاتية ، يتم عن طريق استدلالات صحيحة ، ويعبر عنه بطريقة مشروعة في الكلام . فاذا اقتصرا ان جميع الجمل التقريرية صحيحة موضوعيا ، سنجد ان بعضها ليس كذلك . وهذا استدلال صحيح من النوع الذي يطلق عليه المنطقي اسم «برهان الخلف» *reductio ad absurdum* وهو يعنى ان افترض كون جميع الجمل التقريرية صحيحة موضوعيا « يرد الى حالة الخلف أو الامتناع » . ولكي ندرج هذه الجمل التقريرية التي ليست صحيحة موضوعيا في عالم فيزيائي متسق ، فانا نفترض وجود الملاحظ البشري ، الذي يمكن ان يكون جسمه في حالات ملاحظة دور ان تكون هناك اشياء موضوعية . وهكذا ترتبط جمل الحلم بجمل اليقظة عن طريق علاقات نظامية . وفي استطاعتنا وضع قوانين نفسية تفسر الاحلام . وبالفعل استحدث التحليل النفسي طرقا تربط تجارب الحلم سببيا بتجارب سابقة في حالة اليقظة . وهكذا تفقد مجموعات جمل الحلم طابعها المنعزل ، وتدمج في النسق الكلي ، ومع ذلك فان التفسير الذي نفهمها به في هذه الحالة يختلف اختلافا بيانا عن تفسير الجمل الاخرى .

وعلى ذلك فان وسيلة ادخال الملاحظ البشري وحالاته الجسمية هي فرض فيزيائي . ولا بد لنا من ان نقوم باختبار ادق للاستدلالات التي أدت الى هذا الفرض . فعندما نحاول تشييد نسق مترابط من القوانين للأشياء الفيزيائية ، نضطر في كثير من الاحيان الى افتراض وجود اشياء فيزيائية أخرى معينة لا يمكن ان تلاحظ مباشرة . مثال ذلك أننا ، لكي نصف الظواهر الكهربائية ، نفترض ان تمة كيانا فيزيائيا يسمى بالكهرباء ، يسرى في الأسلاك أو يسير كالأمواج في المكان المفتوح . ونحن في هذه الحالة نلاحظ ظواهر مثل انحراف الابرة الممغنطة . أو صدور الموسيقى عن جهاز الاستقبال اللاسلكي ، ولكن الكهرباء لا تلاحظ ابدا بطريقة مباشرة . وأود ان استخدم للتعبير عن هذه الكيانات الفيزيائية اسم «الاستنبطات» *illata* ، اي الاشياء المستدل عليها . وهي تتميز عن «العينية» *concreta* التي تؤلف عالم

الأشياء الملاحظة . كما أنها تتميز عن «المجردات abstracta» التي هي تجمعات لمعنيات ؛ ولا يمكن ملاحظتها مباشرة لأنها كليات شامسة . مثال ذلك أن لفظ «الرخاء» يشير الى مجموع من الظواهر الملاحظة . أى المعينات . ويستخدم بوصفه تعبيراً مختصراً يلخص كل هذه الموضوعات الملاحظة في علاقاتها المتبادلة . أما المستنبطات فليست تجمعات للمعنيات . وإنما هي كيانات منفصلة يستندل عليها من المعينات . ووجودها لا يعدو أن يكون أمراً ترجحه المعينات .

فالحالات الداخلية للجسم البشرى مستنبطات illata  
لأننا لا نستطيع أن نلاحظ الأردود أفعال الجسم ؛ لا حالته الداخلية .  
وصفها محتلف حالات المح . ولكي نصف هذه الحالات نستخدم طريقة غير مباشرة في الكلام ، فتحدث مثلاً عن «الحالة التي تحدث لو رأى الشخص كلباً» . هذه الطريقة في الكلام تسمى «لغة المنبه stimulus language» ، نحن نميز حالة جسمية عن طريق وصف نوع المنبه الذي يؤدي الى أحداث هذه الحالة .

ومن المكن أيضاً هذا النوع من اللغة يمثل مسمد من الفيزياء .  
فعداد السرعة يقيس سرعة السيارة تبعاً لحركة أبرة . ولهذا الغرض يتم الاتصال بين العجلات الدائرة للسيارة وبين الأبرة عن طريق تروس ومحور مرن على نحو من شأنه أن تؤدي زيادة السرعة الى انحراف زاوية الأبرة ، وهكذا يسجل على لوحة الأرقام السرعة المناظرة لكل موقع من مواقع الأبرة . فما يدل عليه الأبرة مباشرة هو حالة داخلية لعداد السرعة . ولكنه يدل على هذا النحو ، بطريق غير مباشر . على سرعة تقوم بدور أشبه بدور «المنبه» ؛ فتجعل الآلة في هذه الحالة . وقد كنا نستطيع أن نستخدم الأرقام الموجودة على اللوحة لايضاح الحالات الداخلية لعداد السرعة ؛ بدلاً من استخدامها مقياساً ل سرعة السيارة .  
أى أننا نستطيع أن نقول ، حين ننظر الى الأرقام المسجلة على اللوحة ، « أن عداد السرعة في حالة ستين ميلاً في الساعة » . وهكذا فإننا نصف حالة الآلة بطريق غير مباشر . بلغة المنبه .

هذا المثل يساعد على توضيح طبيعة الأشياء الذاتية . فالأشياء التي ترى في حلم لها نوع الوجود الذي يكون ل سرعة الستين ميلاً في مثال عداد السرعة الذي ينظر اليه بمعزل عن السيارة . وفي هذه الحالة يكون للكلام عن الوجود ما يبرره بوصفه طريقة في الكلام ، غير أن الوجود الفيزيائي يقتصر على حالات عداد السرعة التي توصف على

هذا النحو وصف غير مباشر . نسائيه حاله انيقظه وحاله انحللم لاشكل  
صعوبات للفلسفة التجريبية . وهي لاحتاج الى ادخال اشياء «تجوز»  
عالم الاشياء الفيزيائية . ولا تفتح الطريق امام النزعة المتعالية . بل ان  
من الممكن تفسيرها تفسيراً كاملاً في اطار فلسفة متعلقة «بهذا العالم» .  
ومن الممكن ترجمة معنى الأحكام المتعلقة بأشياء موجودة في الحلم . الى  
معنى أحكام متعلقة بأشياء موضوعية .

هذا التحليل يتيح لنا ايضاح معنى السؤال عما اذا كان العالم  
واقعيًا . فمن الممكن تفسير هذا السؤال على انه يعنى : هل نحن الآن  
في حاله يقظة أم في حلم ؟ وهذا دون شك سؤال ذو معنى . بل تنسا  
قد مررنا في الواقع بحالات حلم تساءلنا فيها هذا السؤال . واستنتجنا  
في اجابتنا أننا أيقاظ ، ثم اكتشفنا فيما بعد أننا كنا على خطأ ، أى أننا  
كنا لانزال نحلم . فهل يمكن ان يكون نفس الشيء حادثاً الآن ؟ انسا  
لنستطيع ان نستبعد احتمال أننا سنكتشف . بعد وقت معين . أننا  
كنا نحلم الآن . ونحن نشعر شعوراً شبه مؤكد بأن هذا لن يحدث .  
ولكن ليس لدينا صبر مطلق بأنه لن يحدث .

فاذا عدنا الآن الى المثال المنطقي الذي ضربناه من قبل ، وهو  
مثال اليوميات الكاملة . فننا نستطيع صياغة هذه الفكرة على النحو  
الآتى : من الممكن ان نميز ، داخل جملة التقريرية . بين جمل الاحلام  
التي هي أشبه بعجز منزلة ، وبين بقية الجمل ، لان المجموع الباقى  
يسمح بتكوين ترتيب من خلال قوانين السببية . ولكننا لانستطيع ان  
ندعى على وجه اليقين ان هذا الترتيب سيكون ممكناً على الدوام .  
فلنتخيل أنك درست الجمل الخمسة الاولى في اليوميات ، واكتشفت  
أن مجموع الجزر فيها ٣٠ جملة ، ونجحت في ترتيب الجمل الباقية ،  
البالغ عددها ٤٧٠ جملة . ثم تقول الآن : «اننى يقط» . وبعد ذلك  
تستمر اليوميات ، وتجد بعد ذلك ١٠٠٠ جملة أخرى لا يمكن الجمع  
بينها وبين ال ٤٧٠ جملة ، وانما يمكن ترتيبها فيما بينها ترتيباً معقولاً .  
وسوف تستنتج من ذلك ان ال ٤٧٠ جملة كانوا جزيرة ، أى أنك كنت  
تحلم ، ولم تصبح يقظاً بحق الا الآن . فهل أنت الآن واثق من أن الامر  
لن يستمر على هذا النحو ؟ الا يجوز ان يظهر الفا جملة أخرى ترغبك  
على ان تنظر الى حالتك الراهنة على أنها حلم ؟ ألا يجوز ان تتكرر نفس  
هذه التجربة المدمرة على الدوام ؟

من حسن الحظ ان أمثال هذه التجارب لاتحدث . ولكننا

لا نستطيع أن نستبعدا بحجة منطقية . وعلى ذلك فليس في استطاعتنا أن نقول أن أمثال هذه التجارب مستحيلة . ولو حدث بالفعل . وانقطع خيط التجارب المرتبة ، ثم عاد الى الالتئام . ولكنه يعود على الدوام الى الانقطاع ، فعندئذ لن يمكننا الحديث عن عالم فيزيائي موضوعي . وهكذا فإن القضية القائلة ان ثمة عالما فيزيائيا موضوعيا لا يمكن الاخذ بها الا على أساس انب قسوة الاحتمال ، لا على أساس انها ذات يقين مطلق . فندبا دلائل استقرائية قوية على وجود عالم فيزيائي - غير أن هذا هو كل ما يمكننا القول به . والكلام عن عالم فيزيائي موضوعي هو كلام ذو معنى لان القضايا المتعلقة بشئله هذا العالم يمكن استخلاصها استقرايا من الملاحظات .

ولنتلحظ أن اللغة التي نتحدث بها عن العالم الفيزيائي لا تتحدد بالملاحظات وحدها . فهي معرضة لمظاهر الغموض التي أشرنا إليها في الفصل الحادي عشر منسوبة الى شخصية خيالية أطلقنا عليها اسم الميلاسوف النيوناني بروتاجوراس . فهناك كثرة من الأوصاف المتكافئة ، وليست اللغة الواقعية المعتادة التي نصف بها العالم الفيزيائي الا واحدا من هذه الأوصاف ، هو ذلك الذي أصلفت عليه اسم «النظام السسور normal system» . ولا نستطيع الاستدلالات الاستقرائية أن تثبت الصورة المألوفة للأحكام المتعلقة بعالم خارجي الا بعد أن نكون قد رصعنا القاعدة القائلة بهوية القوانين فيما بين الموضوعات والملاحظات غير الملاحظة . ولهذه القاعدة طبيعة تعريف يحدد صورة اللغة ، ومن ثمك نسميتها بقاعدة امتداد extension rule ، لأنها تزودنا بوسيلة الامتداد بالنغة الى مجال موضوعات أوسع . يشمل الموضوعات غير الملاحظة . غير أن كون القاعدة قابلة للتطبيق ، ووجود نظام سوى لوصف العالم الفيزيائي للحياة اليومية . هو واقعة تجريبية ، أو هو بعبارة أدق واقعة مستمدة بواسطة استدالات استقرائية . وبهذا المعنى يكون القول بوجود واقع فيزيائي فرضا يرتكز على أساس استقرائي متين .

ونقل بتعبير آخر أن من الممكن ايجاد تمييز واضح بين القضية القائلة « أن هناك عالما فيزيائيا » وبين القضية القائلة « ليس هناك عالم فيزيائي » ، لأننا نستطيع أن نستشهد بتجارب تجعل احدي القضيتين محتملة والاخرى بعدة الاحتمال . والقضيتان مختلفتان في مضمونهما التنبؤي . فالنظرة الوظيفية الى المعرفة تنسب معنى قابلا للتحقيق الى الفرض القائل بوجود عالم فيزيائي .

وأود أن أقرر بين هذا التحليل وبين المناقشة التقليدية لمذهب «الذات الوحيدة solipsism» ، فالنظرية الفلسفية التي نقول بالذات الوحيدة ترى أن كل ما يمكننا تأكده هو أن لدينا تجارب، ولكننا لا نستطيع أبدا أن نتجاوز نطاق هذا التأكيد ونثبت أن هناك واقعا موضوعيا . وعلى الرغم من أننا لا نكاد نجد أحدا يتخذ هذا الموقف بالفعل ، فقد بنى عليه بعض الفلاسفة مذهباً فلسفياً ، ومن هؤلاء جورج بركلي G. Berkeley وماكس شتينر M. Stirner . وعندما أقول أن هذين المفكرين ذنهما لم يؤمنا بهذه النظرية بالفعل ، أشير إلى واقعة أنهما ألفا كتابا تعرض نظريتهما ، وهى واقعة لا يمكن تفسيرها لو لم يكونا يعتقدان بوجود أشخاص آخرين يمكنهم قراءة هذه الكتب . وكثيرا ما قيل أن نظرية الذات الوحيدة ، على الرغم من بعدها التام عن كل ما هو معقول ، لا يمكن أن تغند بحجج منطقية ، لأن كل ماتنتبه نحاربنا هو أن لدينا تحارب ، لا أن هناك عالما فيزيائيا .

ونست أعتقد أن الموقف ميثوس منه إلى هذا الحد . فالفائل بالذات الوحيدة يرتكب خطأ أساسيا : إذ يعتقد أنه يستطيع إثبات وجود شخصه هو . ولكن كشف «الاناء» أى شخصية الملاحظ . مبنى على استدلالات من نفس النوع الذى يبنى عليه كشف العالم الخارجى . والجزر الموجودة فى اليوميات تفسر بأنها حالات جسمية للملاحظ بنفس الطريقة التى تعد بها الجمل الباقية دليلا على وجود عالم فيزيائى . بل أن الجبرر فى الواقع تدمع على هذا التحز فى تفسير فيزيائى شامل . مادام الملاحظ جزءا من العالم الفيزيائى . ولقد قلنا من قبل أن افتراض الملاحظ وحالاته الجسمية يؤدى إلى فقدان الجمل التى تمثل جزرا لطابع الجبرر فيها ، وتعدو جملا نصف العالم الفيزيائى ، من حيث أنها تعد جملا نصف الملاحظ . وهكذا فإننا إذا استطعنا أن نثبت وجود الآيا ، نستطيع أيضا أن نثبت وجود العالم الفيزيائى ، وضممنه وجود الأشخاص الآخرين . فالفائل بمذهب الذات الوحيدة بفقل هذا التوارى بين الاستدلالات . وهو نصف الآن وتجدره بأنه معرفة مطلقة . ثم يعجز عن استخلاص العالم الخارجى - غير أن عجزه هذا نابع من منطقته الهزيل .

ولقد كان التحليل الصحيح للموقف هو ذلك الذى قدمناه من قبل : فليس لدينا دليل قاطع بصورة مطلقة على أن هناك عالما فيزيائيا وليس لدينا دليل قاطع بصورة مطلقة أيضا على أننا موجودون . ولكن



لدينا دليل استقرائي قوي على الأمرين معا . وباستخدام نتائج تحليل الاستدلال الاستقرائي ، نستطيع أن نقول : أن لدينا أسبابا قوية لترجيح وجود العالم الخارجى فضلا عن اشخاصنا . ذلك لأن كل معرفة لنا إما هي ترجيحات . وعلى ذلك فإن أهم معرفة لدينا ، أعنى معرفتنا بوجود العالم الفيزيائى وبوجودنا نحن البشر فى داخله . هي ترجيح . والنواقح أن ادماج الملاحظ البشرى فى العالم الفيزيائى هو سمة من أهم السمات المميزة للفلسفة التجريبية . فالنظرة المتعالية الى المعرفة تحدث تشقاقا بين النواقح الفيزيائى وبين الدهر البشرى . وبذلك تصل الى مشكلات لا تحل ، مثل مشكلته الطريقة التى يمكننا أن نستدل بها على النواقح من معطيات ذهنية . وعلى الرغم من أن الوجود الذهني يسمى عادة وجودا فكريا أو مثاليا ، ويميز من وجود الحتم ، فمن الواجب التماس الأصل النفسى للمثالية فى تجارب الحلم والصور التى يمكننا بعثها بارادتنا فى حالة اليقظة . والتحليل غير السليم لهذه الصور هو الذى يؤدي الى النظر الى الدهن على أنه كسر مستقل . ونوع من الجوهر المماثل للجوهر الفيزيائى . وأن يكن له حقيقة خاصة به . ولا يمكن أن يثنى الرد على الفلسفة التأملية ذات الطابع المثالى إلا بواسطة فلسفة تجريبية تستعين بما فى متناول يدها من أدوات المنطق الحديث ، فتطرق الى المعرفة على أنها ترجيحات استقرائية منية على جمل تقريرية مباشرة . وهكذا فإن الفهم الوطيم للمعرفة . وارجاع المعنى الى قابلية التحقيق ، هو الذى يؤدي الى القضاء على النزاع التقليدى بين المثالية والواقعية ، أو المادية .

ومن الغريب حقا أن النظرة المثالية الى الأد على به متسيد اعلم الفيزيائى قد وجدت فى الآونة الأخيرة تأييدا جديدا فى بعض تفسيرات ميكانيكا الكوانتم . وهى تفسيرات تقوم باستخدام غير مشروع لفكرة هيزنبرج القائلة ان عملية الملاحظة تغير طبيعة الموضوع الملاحظ . ولفكرة التكامل complementarity عند بور Bohr . فتعالم بهد التفسيرات . يؤدي مبدأ الاتحاد عند هيزنبرج الى النتيجة القائلة ان من المستحيل وضع حد فاصل بين الملاحظ وبين الموضوع الفيزيائى . مما كان الملاحظ يعبر العالم بعمية الملاحظة ، فيسرى استبعاد ان حدد ماذا يمكن أن يكون عليه العالم فى ذاته . مستقلا عن الملاحظ البشرى . وقد أوضح التحليل الذى قدمناه من قبل (فى الفصل الحادى عشر) أن هذا تفسير باطل لميكانيكا الكوانتم . فعدم تحديد الموضوعات غير القابلة للملاحظة لوجود له الا بالنسبة الى الانتقال من العالم الأكبر الى

العالم الأسير . ونكر لا يوجد عدم بحد من هذا النوع عند بحث الإنسان من الموضوعات الملاحظة لبيئتنا الى الموضوعات الكبيرة غير الملاحظة . بل ان هناك ، بالنسبة الى هذا الانتقال الأخير ، نظاما سويا ، يتيح لنا أن نتحدث عن عالم خارجي باللغة الواقعية المعتادة . فليس للاتحدد الخاص بميكانيكا الكوانتم شأن بالعلاقة بين الملاحظ البشرى وبيئته . وهو لا يبدأ بالقيام بدوره الا في مرحلة تالية ، عندما يتعين الاستدلال على عالم الموضوعات الصغرى من عالم الموضوعات الكبيرة .

هذه الحفيضة يظهر بوصف تام عندما نفترض أن كل أدوات الملاحظة مركبة كدوات تسجيل ، تعرض نتائج القياسات في صورة ارقام مطبوعة على شريط من الورق . فعندما ينظر الملاحظ الى شرائط الورق ، فمن المؤكد أنه لا يغيرها ، اذ أن ملاحظته عملية تنتمي الى العالم الأكبر . وهكذا يستطيع أن يستدل بالطريقة المعتادة على أن هناك عمليات قياس معينة تحدث . ولا يبدأ للاتحدد في التدخل في قياساته الا عندما ينتقل الى الاستدلال من عمل الآلات على أن هناك حوادث دقيقة معينة تحدث ، يستطيع تفسيرها بما بأنها موجات واما بأنها جزيئات . هذه الفكرة الشديدة البساطة تؤدي الى استبعاد جميع التفسيرات المثالية لفيزياء الكوانتم . وهى تبين أن التجريبية لا ينبغي لها أن تخشى شيئا من كشوف الفيزيائي ، وأن النكسات الحديثة التى تعود بنا الى المثالية لاتجد تأييدا من الفيزياء الحديثة . وذلك اذا ماتحرر تحليل الفيزياء من اللغة الفاصمة وأحرى بدقة المنطق الحديث .

وبعد مدافسه الاستدلالات التى أدت الى بناء ألانا على أساس التفريرات المباشرة . سيكون من المفيد أن نناقش بشيء من التفصيل كيف يعالج تصور العقل في فهم وظيفى للمعرفة ، بطرق مصادرة قابلة التحقيق على القضايا المتعلقة بالعقل .

فلنعرض أن العلماء نجحوا في صنع انسان آلى كامل ، يكون في استطاعته أن يتكلم . ويجب على الأسرة ، ويفعل ما يؤمر به . ويقدم جميع انواع المعلومات المطلوبة . فمن الممكن مثلا إرساله الى محن البقاية وجعله يسأل البقال عن سعر البيض اليوم ، ثم يعود بالجواب . فهى اذن ستكون آلة كاملة . ولكن ليس لها عقل . فكيف تعرف أنه ليس لها عقل ؟

ستقول ان السبب هو أنها لا تستجيب كال بشر في النواحي الأخرى . فهى لا تقول لك ان الجو بديع اليوم ، ولا تشكو ابدا من

الر في الفرس . ولكن ماذا نقول لو كانت تفعل ذلك ؟ لفرض أن سلوكها  
مماثل لسلوك البشر في كل النواحي - فهل تستطيع أن تفعل تؤكد أنها آلة  
بلا عقل ؟

إننا نستطيع أن نوجد هذا السؤال بالطريقة الآتية أيضا : فنعرض  
أنك انتزعت العقل مؤقتا من أسرار . بحيث يكون له في بعض الاوقات  
عقل ويتصرف كالمعتاد ، ولا يكون له في فترات أخرى عقل . ولكنه  
تصرف كما كان تماما . ولست أعني بذلك أنه سيكون مثل دكتور حيكل  
ومستر هايد . لأن مسر هايد يسلك بطريقة تختلف تماما عن دكتور  
جيكل ، وأما أعني أنه سيكون مائلا لدكتور جيكل فقد عني مؤب ،  
ولكنه ظل دائما هو دكتور جيكل نفسه . فكيف تعرف أنه ليس لديه  
عقل في تلك الفترات ؟

من الواضح . تبع لما قلناه عن معنى الجمل . أن السؤال لامعنى .  
به . فهو من قبيل الأسئلة العائلة أن الأشياء حميد ، وضمنها أجسامنا ،  
أصبح حجمها عشرة أضعاف ما كان عليه عندما بنا مساء أمس . فليس  
ثم فارق يمكن تحقيقه بين حالتى الشخص . وإذا افترضنا أن لديه  
عقلا في إحدى الحالتين ، فينبغى أن نسلم بأن لديه عقلا في الحالة الأخرى .  
فالعقل لا ينفصل عن حالة معينه للتنظيم الجسمى . ويترب على ذلك  
أن العقل والتنظيم النفسى الذى هو من نوع معين هما شئ واحد .

ونستطيع أيضا أن نقول أن لفظ «العقل» هو اختصار يعبر عن  
حالة جسمية تدل على أنواع معينة من الاستجابات . أما الاعتقاد بأن  
العقل أكثر من ذلك . فيذكرنا بالرجل الذى كانت لديه سيارة قوتب  
١٣٠ حصانا وأحسن بخيبة أمل شديدة عندما فك محرك السيارة ولم  
يجد المائة والثلاثين حصانا . فالاعتقاد بالوجود المستقل للعقل هو  
مغالطة تنشأ عن سوء فهم الألفاظ المجردة . ذلك لأن اللفظ المجرد يمكن  
ترجمته الى عدد كبير من الالفاظ العينية . والموضوع الذى يدل عليه  
ليس الا مجموع كل الموضوعات العينية المتعينة به . وأذن فمسألة وجود  
العقل هى مسألة استخدام صحيح للالفاظ . وليست مسألة وقائع .

على أن نقول بالوجود المسفل للعقل هو عصب المذهب الشيعى .  
فهذا المذهب ينظر الى الطواهر العقلية ( أو الدهية ) على أنها مظاهر  
لوجود غير فيزيائى ، ولا توجد الا خطوة واحدة بين هذا التفسير وبين  
الاعتقاد بحقيقة أعلى ، تكون الأشياء المنظورة مجرد ظلال لها . غير أن  
مشكلة العقل والجسم لاتعد مشكلة فلسفية الا لأر صياغتها المعتادة

يعانى من صعوبات لغوية . ادب بالفيلسوف الى ابرقوخ في ورطة مضطربة  
شديدة . فاللغة التي نصف بها الظواهر الذهنية والانفعالية لم نتمكن  
لهذا الغرض . وهى لا تحقق هذا الغرض الا باستخدام تراكيب منطقية  
معقدة الى حد ما . فلفظ الحياة اليومية - وهى اللغة التي نستخدمها  
في الأوصاف النفسية - قد ارتبطت في نموها بالموضوعات العينية  
المحيطة بنا . وهى لا تسمح الا بوصف غير مباشر للظواهر النفسية .  
انها لغة منبه ، بالمعنى الذى اوضحناه من قبل . فحين نقول مثلا ان  
لدينا صورة لشجرة في ذهننا . غير ان كمنى «صورة» و «شجرة» . في  
معنييهما الاصيلين ، تشيران الى موضوعات عينية . ولا يمكن ان تعبرا  
عما يعنيه الا بطريق غير مباشر . ولو شئنا ان نأتى بصيغة ادق لهذه  
الفكرة نفسها لوجب ان نقول ان جسمنا في حالة من ذلك النوع الذى  
ينجم لو ان الأشعة الضوئية المنبعثة من شجرة وصلت الى أعيننا ، و  
لم تكن توجد في هذه الحالة الحاسة شجرة ولا أشعة ضوئية . فليس  
في لغتنا ألفاظ تشير مباشرة الى الحالات الجسمية . وعلينا ان نستخدم  
وصفا غير مباشر من خلال الموضوعات الخارجية .

ار من الواجب ترجمة التقارير النفسية بدقة قبل ان يصبح من  
الممكن الإجابة على الأسئلة الفلسفية المتعلقة بالعقل . ولو اغفلت هذه  
القاعدة ، لأدى ذلك الى إثارة مشكلات وهمية . مثال ذلك ان يقال  
اننا لانرى حالاتنا الجسمية ، ولكننا نرى شجرة في حلم ، على الرغم  
من عدم وجود شجرة . ولكن لا يوحد منطقى يزعم اننا نرى حالة  
جسمية . فكلمة «يرى» قد تحت على نحو من شأنه أن تشير الى  
موضوعات فيزيائية خارجية . وكل ما يقول به المظنى هو ان الجملة  
الكاملة «انا ارى شجرة» معادلة للجملة «جسمى في حالة فيسيولوجية» .  
ولدى المنطق الحديث من الوسائل ما يمكنه من معالجة هذا النوع من  
المعادلات .

وهناك مشكلة وهمية أخرى يؤدى اليها السؤال : اذا وقعت أشعة  
ضوئية على العين البشرية وتقلت التأثيرات العصبية من الشبكة الى  
المخ . فكيف واين نحول التأثيرات الى احساس باللون الأزرق ؟ هذا  
السؤال منى على فرض سابق باطل . فالتأثيرات لا تتحول الى احساس  
في اى مكان ، بل ان الشخص الذى يكون في هذه الحالة يرى اللون  
الازرق ، غير ان اللون الازرق ليس في المخ أو في اى مكان آخر من  
الجسم . فروية اللون الازرق ليست الا طريقة غير مباشرة في وصف  
حالة حسية ، وهذه الحالة هى الناتج السببى للأشعة الضوئية

وما يبيها من تأثيرات عصبية . ولكن ليس هناك ناتج سببي يمثل نور  
أررق .

ولكى نصرب مثلا يوضح هذه العلاقات المنطقية ، نفرض  
أن شخصا أخذ مبلغ ٢٠٠٠ جنيه أوراقا مالية الى بنك وفتح حسابا .  
فهو الآن يملك ألفي جنيه على شكل حساب في البنك . فإين هذه  
الألفا جنيه ؟ ايضا لا تتألف من أوراق مالية ، اذ أن الأوراق الأصلية  
بدولتها خلال هذا الوقت ابد كثيرة . وربما لم يعد البنك يملك معظمها .  
ولكن هناك ناتجا سببيا لها هو الأرقام المسجلة في دفاتر البنك الى  
جوار اسم ذلك الرجل . غير أن الأرقام المسجلة على الورق ليست  
جنيها ، وهى لا تنتمى الى الرجل واما الى البنك ، الذى يملك  
الدفاتر . واذن فإن الألفا جنيه التى يملكها الرجل ؟ انها « اشياء  
غير ملموسة تنتهى الى مجال آخر من مجالات الواقع » . ولكنها تبدو  
ناتجا عن أوراق الجنيهاات الاصبه . التى كانت اشياء ملموسة .  
فكيف يمكن أن يكون شئ غير ملموس ناتجا سببيا لشيء ملموس ؟ ان  
كل شخص يستطيع أن يدرك فى هذه الحالة أن السؤال لا معنى له ،  
وأنه ناتج عن خلط فى طريقة الكلام . فهناك حالة قوامها أرقام مكتوبة فى  
دفاتر البنك . نتجت سببيا عن انتقال أوراق الجنيهاات من يدى الرجل  
الى يدى صراف البنك . هذه الحالة تميزها على نحو غير مباشر عبارة  
« الرجل يملك ٢٠٠٠ جنيه » . غير أن هذه الجنيهاات الألفين لا تدل  
بوجودها الا لطريقة معينة فى الكلام . أما فى حالة الادراكات الحسية ،  
فما أكثر الفلاسفة الذين تساءلوا أسئلة من هذا النوع . مدافعين عن  
الرأى القائل أن هناك مشكلات لا تقبل الحل ، وتعلو على فهم العقل  
البشرى . مثل هذه الآفات الفلسفية لا يمكن شفاؤها الا بدررس فى  
المنطق .

واذن ، فلا يتعين علينا أن نتخلى عن العنم الوظيفى للمعرفة  
عندما يكون الأمر متعلقا بمعرفة الظواهر النصية . فكون الجبر  
المسمى يستطيع أن يتكلم عن ذاته ليس أمرا أعرب من كون آلة  
التصوير ذاتها تستطيع أن تصور عن طريق مرآة . والواقع أن حانة  
التخلف التى كان ينصف بها المطلق التقليدى هى السبب الرئيسى للخلط  
العجيب الذى عولجت به هذه المشكلات فى الفلسفة التقليدية . وتلك احدى  
النقاط التى استعانت فيها الفلسفة العلمية بالمطلق الحديث فى سعيها الى  
الوضوح والتحليل العلمى . وعن طريق هذه المناهج أمكن وضع نظرية

في المعرفة حلت محل المبحث الذي يحمل نفس الاسم . والذي ادعت  
مذاهب الفلسفة التأملية أنها شيدته .

على أنسى لم أعرض إلا الخطوط العامة لنظرية المعرفة هذه ، أما  
إذا شاء القارئ أن يدرس هذا الموضوع بمزيد من العمق ، فلا بد لي  
أن أحيله على المؤلفات الموجودة . فقد اتضح للمنطقي أن بناء نظرية  
مفصلة للمعرفة ليس بالأمر الهين ، وإنما يحتاج إلى قدر كبير من العمل  
الفني المتخصص . والنواقع أن نظامنا الحالي في المعرفة قد حرم مريج  
غريب من اللغات ، أي من اللغة الفيزيائية ، واللغة الداتية ، والمعنى  
المباشرة ، واللغة البعدية . ومن الواجب دراسة الارتباط والعلاقة  
المتبادلة بين هذه اللغات ، بمساعدة الأسلوب الفني لمنطق الرمزي ،  
الذي يشتمل على تعبيرات عن علاقات الاحتمال . وإن دارس الفلسفة الذي  
يعتبر برنامجا دراسيا حديثا في نظرية المعرفة ، ليشعر عادة بالدهشة  
إذا وجد أمامه صيغا منطقية تحل محل اللغة المجازية التي تستخدمها  
المذاهب التأملية . غير أن وجود هذه الصيغ يدل على أن الفلسفة قد  
انتقلت أخيرا من مرحلة التأمل إلى مرحلة العلم .

## الفصل السابع عشر

### طبيعة علم الأخلاق

كان العرض الذي قدمناه في الباب الثاني من هذا الكتاب متعلقا حتى الآن بمسائل المعرفة ، وقد بينا بوجه خاص كيف استتبعدت المبادئ التركيبية القبلية من ميدان المعرفة . أما الفصل الحالي فسوف يصب الاهتمام فيه على القيام بتحليل مماثل في ميدان الأخلاق . ذلك لأن فكرة المبادئ التركيبية القبلية لم تطبق على المعرفة فحسب ، بل طبقت أيضا على الأخلاق ، بل إن القول بوجود موازنة بين مجال المعرفة والأخلاق كان أحد المصادر التي انبثقت منها فكرة التركيبية القبلية . وقد قدمنا في الفصل الرابع دراسة تاريخية للاتجاه الفكري الباطل المسائي عن فكرة الموازنة هذه . أما في الفصل الحالي فإن المشكلة التي سننتهي بها هي مشكلة الاستعاضة عن الفهم المعرفي والقبلي للأخلاق بفهم يتمشى مع نتائج الفلسفة العلمية .

وهناك نتيجة نستطيع أن نستخلصها فورا من تحليل العالم

الحديث - بلت هي ان الاخلاق لو كانت سرب من المعرفة . لما كانت على نحو ما أرادها الفلاسفة الاخلاقيون أن تكون ، أى لما كانت تقدم توجيهات أخلاقية . فالمعرفة تنقسم الى قضايا تركيبية وقضايا تحليلية . والقضايا التركيبية تنبئنا عن الامور الواقعة . اما القضايا التحليلية فهي فارغة . فأتى نوع من المعرفة تكون الاخلاق ؟ نها ، كانت تركيبية . لكات تنبئنا بمعلومات عن الامور الواقعة . والى هذا النوع تنتمى بالفعل الاخلاق الوصفية التى تنبئنا عن العادات الاخلاقية لمختلف الشعوب وانطباعات الاجمعيه . ومثل هذه الاخلاق تعد جزءا من علم الاجتماع . ولكن طبيعتها ليس معيارية . اما لو كانت الاخلاق معرفة تحليلية . لكات فارغة . ولم استطاعت ابصا أن بدلتنا على ما ينبغى عمله . مثال ذلك أنا لو عرفنا الرجل انفاصل بأنه رجل يختار دائما قاعدة سلوكه على نحو من شأنه أن يكون من الممكن اتعاها مبدأ لتشريع عام . لعرفنا ما نعنيه بلفظ « الرجل الفاضل » ، ولكننا لا نستطيع أن نثبت ضرورة سعيها الى أن نكون أشخاصا فضلاء . فعندما تعرف عبارة رجل فاضل ، على هذا النحو ، تكون مجرد احتصار للصفة الكانتية المعقدة الخاصة بقاعدة السلوك . ومن الممكن الاستعاضة عنها بأى اسم آخر ، أى بلفظ « الكانتى » مثلا . ولكن : له كان ينبغى أن نحاول أن نصبح كاشيين ؟ ان القضايا الاخلاقية اذا كانت تحليلية ، فانها لن تكون توجيهات اخلاقية .

والواقع أن التحليل الحديث للمعرفة يجعل الاخلاق المعربة مستحيلة : فالمعرفة لا تشتمل على أية أجزاء معيارية ، وبالتالي لا نستطيع تفسير الاخلاق . ومن هنا فإن المواراة بين الاخلاق والمعرفة نضر بالاخلاق : اذ انه لو كان من الممكن المضى فيها ، أعنى لو كانت الفضيلة معرفة ، لأدى لك الى سلب القواعد الاخلاقية طابعها الأمر ، واذن فالبرنامج الذى يرجع الى الفى عام ، والذى يرمى الى اقامة الاخلاق على أساس معرفى ، انما هو نتيجة لسوء فهم للمعرفة ، وللراى الباطل القائل ان المعرفة تنطوى على جانب معيارى . ولقد كان سوء تفسير الرئاسة هو السبب الاول فى هذا الخطأ . فقد رأينا ان الرياضة منذ عهد افلاطون حتى عهد « كالت » ، كانت تعد نسفا من قوانين العقل ينحكم فى العالم الفيرياى . ولم يكن الأمر يحتاج الا الى خطوة بسيطة للانتقال من هذا الراى القسائل بمعرفة تركيبية قبلية ، الى القول بأن فى استطاعة العقل أن يعلى علينا توجيهات أخلاقية ذات صحة موضوعية . كتلك التى نسبت الى قوانين الرياضات . فاذا



انضح ان ارياضة ليست من هذا النوع . وانها لا تقدم قوانين للمعلم  
المميزيائي ، وانما تقتصر على صياغة علاقات فارغة تسرى على كل عالم  
ممكّن ، فعندئذ لا يعود هناك أى مجال لأخلاق معرفية . فالمعرفة  
لا تستطيع ان تمدنا بصورده الاخلاق لأنها لا تستطيع أن تقدم  
توجيهات .

ولقد اوضحنا من قبل ( فى الفصل الرابع ) ان مصدر التفسير  
المعرفى للأخلاق هو على الأرجح استخدام المنطق والمعرفة فى استخلاص  
لوازم أخلاقية (moral implications) . ومن قبيل هذه اللوازم  
التي تقبل برهانها معرفيا : اذا أردت هذا الهدف فلا بد لك أن تريد هذا  
وذاك ايضا . والمقصود بالبرهان المعرفى ذلك الذى يستخدم قوانين  
المنطق مقترنة بقوانين الفيزياء أو علم الاجتماع أو العلوم الأخرى . فادّا  
أردت مثلا أن تحصد فميك أن تبذر : هذا الزوم يبرهن عليه بمساعدة  
قوانين علم النبات . وهناك عدد كبير من الحلفات الأخلاقية يتعلق بأمثال  
هذه اللوازم ، وقد يكون هذا هو سبب الفكرة الباطلة القائلة ان جميع  
الاعتبارات الأخلاقية من النوع المعرفى . وتبدو المسألة فى هذه الحالة كما  
لو كان من الممكن فى أثناء مناقشة أخلاقية ، أن نريد بصيرتنا الأخلاقية حدة  
وعمقا ، بنفس الطريقة التي يعتقد بها أفلاطون و « كانت » أننا نزيد بها  
استبصارنا بطبيعة المكان حدة وعمقا عن طريق التحليل الهندسى .  
غير أن نظور الهندسة أثبتت أن الراى الأحمر باطل ، وأنه لا يوجد  
استبصار بطبيعة المكان ، وأن من الممكن وجود صور مختلفة للمكان ،  
وأن البرهان الهندسى لا يريد على كونه استخلاصا لقضايا من نوع  
« اذا كان .. فان .. » أو علاقات بين البديهيات والمقررات . فليس  
ثمة ضرورة هندسية ، بل هناك فقط ضرورة منطقية تتعلق بالنتائج  
التي تلزم من مجموعة معينة من البديهيات ، وليس فى استطاعة الرياضى  
ان يثبت أن البديهيات صحيحة .

ولو كان « اسبينوزا » قد نكهن بهذه النتيجة التي توصفت انيها  
فلسفة الرياضة الحديثة ، لما حاول أن يشيد أخلاقه على نمط الهندسة .  
ولقد كان حردا من يجزج للفكرة القائلة بإمكان تسييد أخلاق غير  
اسبينوزيه تتصف بنفس الأحكام الذى يتصف به مذهبه . وأنه اذا  
كانت بديهياته لها طبيعة البديهيات الهندسية . فانها مما لا يمكن  
البرهنة عليه . ولم يكن مما يفيد ان يحولها الى نتائج للتجربة ،  
كبديهيات الهندسة ، اذ لم يكن ما يريده هو الحقيقة التجريبية ، وانما  
أراد أن يضع بديهيات أخلاقية لا يتطرق اليها الشك ، أى انه أراد  
بديهيات ضرورية .

ولكن إذا أردنا أن يكون معنى لفظ « لضرورة » ، مشابها على  
 أى نحو لمعى الضرورة المنطقية . فلا يمكن أن نكون هناك عندئذ ضرورة  
 أخلاقية . فعندما نشعر أن بصيرت قد ازدادت حدة وعمقا خلال  
 مسانسة أخلاقية . فمن الواجب ألا بعد هذه النتيجة دليلا على وجود  
 بصيرة أخلاقية . فالأمر الذى ندركه على نحو أفضل بعد تحليل  
 للمشكلات الأخلاقية ، هو العلاقة بين الغايات والوسائل ، اذ نكتشف  
 أننا إذا أردنا تحقيق أهداف أساسية معينة ، فلا بد أن نكون على استعداد  
 نسعى وراء أهداف أخرى معينة نحضن للأولى بنفس المعنى الذى  
 نحضن به الوسيلة لغاية . ومثل هذا الإيضاح له طبيعة منطقية . فهو  
 يبين أنه ، نظرا إلى قوانين فيزيائية ونفسية معينة ، فإن الغاية تقتضى  
 الوسيلة منطقيا . وليست هذه الحجة مجرد حجة موازنة للبرهان  
 المنطقى - بل أنها هي ذاتها برهان منطقى . فالفلاسفة الذين يتحدثون  
 عن بصيرة أخلاقية يخطئون بين الوضوح المنطقى لعلاقة اللزوم بين  
 الغايات والوسائل ، وبين الوضوح الذاتى المزعوم للبدهييات .

ومع ذلك . فعندما يتعين اتخاذ قرارات . لا يكون علاقه اللزوم  
 بين الغايات والوسائل كافية لتحديد اختيارنا . وأتم ينبغى أولا أن  
 نقرر اتخاذ غاية معينة . مثال ذلك أننا قد نتمكن من إثبات علاقة اللزوم  
 الآتية : لو كانت السرقة مباحة ، لما كان هناك مجتمع بشرى مزدهر .  
 فلكى نستخلص النتيجة القائلة أن السرقة تبغى أن تمنع . فيجب أولا  
 أن نقرر أننا نريد مجتمعا بشريا مزدهرا . ولهذا السبب كان علم الأخلاق  
 فى حاجة إلى مقدمات أو بدهييات ذات طبيعة أخلاقية . تحدد الأهداف  
 الأولية . على حين أن الوسائل تمثل الأهداف الثانوية . وعندما سمي  
 هذه بدهييات . فأننا ننظر إلى علم الأخلاق على أنه نسق منظم يمكن  
 استخلاصه من هذه البدهييات . على حين أن البدهييات ليست  
 مستخلصة في النسق . أما عندما نفكر البحث على حدة محددة .  
 فأننا نستخدم لفظا أكثر نواضعا . هو « المقدمة » . ولا بد أن تكون  
 هناك قاعدة أخلاقية واحدة لا تستخلص من هذه الحجة . وقد تكون  
 هذه المقدمة نتيجة لحجة أخرى . ولكننا حين نواصل السير في هذا  
 الطريق . نرى في كل خطوة مرتبطة بمجموعة محددة من المفردات  
 الأخلاقية . فإذا نجحنا في ترتيب مجموع القواعد الأخلاقية في نسق  
 مترابط ، لوصلنا على هذا النحو إلى بدهييات علم الأخلاق التى  
 نضعها . ونستطيع أن نلخص هذا التحليل في الفكرة الآتية : أن الضرورة  
 المنطقية لا تحكم إلا فى علاقات اللزوم بين البدهييات الأخلاقية وبين

العواعد الاخلاقية النابوية ، ولكننا لا نستطيع أن نثبت صحة البديهيّات الاخلاقية .

ولكن اذا لم تكن بديهيّات الأخلاق حقائق ضرورية أو واضحة بدانها — فماذا تكون إذن ؟

ان البديهيّات الاخلاقية ليست حقائق ضرورية لأنها ليست حقائق من اى نوع . فالحقيقة صفة لقضايا أو احكام . غير أن انتعيرات اللغوية الاخلاقية ليست قضايا أو احكام ، واسا هي توجيهات . والتوجيه لا يمكن تصيغه على أساس أنه صواب أو خطأ . فمثل هذه الاوصاف الاحيرة لا تنطبق على التوجيه . لأن الجمل التوجيهية لها طبيعة منطقية تختلف عن طبيعة الجمل الاخبارية أو القصايا .

فالأوامر ، التى نستخدمها فى توجيه أشخاص غيرنا ، تمثل نوعا هاما من التوجيهات . فلنتأمل مثلا الأمر \* اغلق الباب \* . هل هذا الأمر صواب أم خطأ ؟ ان كل ما علينا هو ان ننطق بالسؤال لكى نرى مدى خذوه من المعنى . فالقول : « اغلق الباب » لا يثبتنا بشئ عن الأمر الواقع ، كما انه لا يمثل تحصيل حاصل ، أى قضية منطقية . ولن نستطيع ان نقول ماذا يكون الحال لو كان القول : « اغلق الباب » صحيحا . فالأمر قول لغوى لا ينطبق عليه التقسيم الى صواب أو خطأ .

فما هو الأمر إذن ؟ ان الأمر قول أو تصريح لغوى نستخدمه بقصد التأثير فى شخص آخر ، وجعل الشخص الآخر يقوم بشئ نريده ان يقصوم به أو يمنع عن أداء شئ لا نريده ان يؤديه . ومن الأمور الواقعة ان من الممكن بلوغ هذا الهدف باستخدام الكلمات ، على الرغم من أن هذه ليست هى الطريقة الوحيدة لبوغه . فبدلا من أن نقول « اغلق الباب » نستطيع أن نمسك بيدى الشخص وتوجهها على نحو يؤدى الى اغلاق الباب . ومع ذلك فإن هذا لن يكون من سوء الادب فحسب ، بل انه لن يكون مريحا لنا ، اذ ان من الأسهل فى هذه الحالة أن نقوم نحن انفسنا بهذا العمل . لذلك نفضل أن ننتفع من تلك الصفة التى يتميز بها أقراننا من الناس ، وهى أنهم مهثون على نحو من شأنه أن يستجيبوا للكلمات بوصفها أدوات لارادتنا . فطبيعة الطلب التى يتصف بها الأمر تظهر بوضوح ان الأمر ليسى عبارة تقريرية : حتى بالمعنى النحوى . ومع ذلك فنحن لا نعبر عن جميع الاوامر بلهجة الطلب . ففى استطاعتى أن أنطق بعبارة فى الصيغة التقريرية ، مثل « ستكون مسرورا لو اغلق الباب » بحيث يكون المعنى المقصود منها طبا ، بل ان هذه قد تكون وسيلة افضل بلوغ هدفى من الجملة التى

صبيحت في لُبحة الطيب الأمر ، إذ أن الأدب ليس ضريفه الدبلوماسيين فقط . بل هو أيضا أمر مستحب في تلك المواقف الدبلوماسية البسيطة التي نواجهها في حياتنا اليومية . فتصريح هذا هو أمر متكرر في ثوب عبارة تقريرية .

ولكن أليس هذا التصريح : « سأكون مسرورا لو أغلق الباب » عبارة متعلقة برغباتي ؟ أنه كذلك بالفعل ، وهو لا يستخدم على سبيل الأمر إلا في هذه الحالة وحدها . ومع ذلك فمن الصحيح أن حشمتنا صرحنا بأمر كنت هناك عبارة أخرى متضايقة ، تنبئنا عن إرادة شخص ما . وهكذا فإن الأمر « أغلق الباب » ناظرها العبارة التقريرية « سر يرغب في أن يفتح الباب » . هذه العبارة قد تكون كاذبة أو صادقة . ومن الممكن تحقيقها ، شأنها شأن غيرها من العبارات النفسية . وفي بعض الأحيان تستخدم العبارة المضايقة محل الأمر . على ثمن من الأنسب ، بالنسبة إلى أغراض التحليل المنطقي . أن نعبر عن الأوامر دائما بصيغة الأمر ، وبالتالي أن نميز بينها وبين العبارات التقريرية تمييزا نحويا .

وعلى الرغم من أن الأوامر ليست صادقة ولا كاذبة ، فإن الأشخاص الآخرين يفهمونها ، وبالتالي يكون لها معنى . يمكن أن يسمى « معنى أدائيا instrumental meaning » . ومن الواجب التمييز بين هذا المعنى وبين « المعنى المعرفي cognitive meaning » الذي تتصف به العبارات التقريرية . وهو المعنى الذي عرفناه عند الكلام عن النظرية القائلة أن المعنى هو قابلية التحنيط ( الفصل السادس عشر ) . فضلا عن ذلك فإن لكل أمر متضايقا معرفيا تحدده العبارة التقريرية المتضايقة .

إن التوجيهات المتعلقة بأفعالنا الخاصة ، شأنها شأن الأوامر ، إنما هي تعبيرات عن الرغبة أو الإرادة . وهي بهذا الوصف ليست صادقة ولا كاذبة ، وبالتالي فهي تنتمي إلى الأقوال أو التصريحات المعبرة عن الإرادة . ومن الممكن أن تتعلق الأفعال الإرادية بموضوعات متباينة : فنحن نرغب في الطعام والمسكن والأصدقاء واللذة وما إلى ذلك . ووجود الأفعال الإرادية فينسا هو أمر واقع ، فهي تتميز عن الإدراكات الحسية أو القوائين شطئية بأنها تصهر كنواتج لنا نحن ، في موقف يترك لنا اختيارا . فهي استطاعت أن أذهب إلى المسرح أو لا أذهب ، وإرادتي هي التي تجعلني أذهب . وفي استطاعتني أن أساعد شخصا آخر أو لا أساعده ، وإرادتي هي التي تجعلني أساعده . أما مسألة أن لدينا حرية اختيار بحق أم لا ، فتلك مسألة أخرى . ذلك

لأنه يكفي . من أجل تعريف الفعل الإرادى . أن نؤمن على الأقل بأن لدينا القدرة على الاختيار . ولذلك فإن الكلام عن مصدر الأفعال الإرادية لا علاقة له بهذا التعريف . ولذا في حاجة الى أن نسأل في الوقت الحالى عما إذا كانت البيئة التى نشأ فيها هى التى تهيئ لرغباتنا الإرادية ، أم أن هذه الرغبات تنشق عن دوافع أساسية معينة ، كالدافع الجنسى أو الدافع الى حفظ الذات . فلنكتف اذن بالاعتراف بأن اتخاذنا قرارات ارادية نوحه سموكنا هو حقيقة نفسية واقعة .

ولا يتحدد القرار الإرادى صورة الأمر الا عندما يكون معلقا بأفعال يتعين على الآخرين القيام بها . وفى بعض الأحيان نشرح بالأمر مع التهديد بأن نستخدم فى تنفيذه القوة ، مثل قوة السلطات الحكومية أو سلطة الضابط على الجنود . وفى هذه الحالة يسمى ذلك أمرا ملزما . وهناك أوامر أخرى تعبر عن رغبات . وتتخذ أيضا صورة الأمر ، كما يحدث عندما نقول : « اعطنى سيجارة من فضلك . »

فإذا ما وجه الينا الأمر ، أو أعرب عن الرغبة لنا ، أى بعبارة أخرى اذا كنا فى الجانب استلقى للأمر ، فقد نكون استجابنا له ايجابية أو سلبية . ويكون قوام الاستجابة الإيجابية فعلا اراديا من جانبنا . متجها الى تنفيذ الأمر ، بل قد يتضمن استعدادا لاعطاء أوامر مناظره لأشخاص آخرين : أما الاستجابة السلبية فقوامها فعل ارادى متجه ضد تنفيذ الأمر . ونحن نعبر عن هذا التقابل بلفظي « الصواب » و « الخطأ » ( بالمعنى الأخلاقى ) . فإذا قيل لى « ينبغي أن تذهب لترى ريذا » فقد أجيب « هذا صواب » ثم أبدأ استعداداتى لزيارة زيد . وهكذا فإن الاستجابة الإيجابية لفعل ارادى يعبر عنه أمر ، يكون قوامها فعلا اراديا ثانيا من نوع مشابه ، يتولد لدى متلقى هذا الأمر . أما اذا كانت الاستجابة سلبية ، فإن الفعل الإرادى الثانى يكون مضادا للأول . على أن الاستخدام اللغوى لا يميز دائما بمثل هذا الوضوح بين الطرفين : نعم ولا ، أو « صواب » و « خطأ » ، وإنما يستخدم كلا منهما محل الآخر . ومع ذلك قد يبدو أن لنا الحق فى النظر الى التمييز المشار اليه من قبل على أنه تفسير صحيح لهذه الألفاظ .

وعلى حين أن لدينا الصيغة النحوية للأمر بالنسبة الى التوجيهات التى تتجه الى الأشخاص الآخرين ، فلا توجد صيغة لغوية مماثلة للتوجيه الذى يتجه الينا نحن . ولهذا السبب فإن نعبر عن هذه التوجيهات فى صورة جملة اخبارية نتحدث عن البناء الذى يتميز به التوجيه ، كما فى الجملة « سأذهب الى المسرح . » وفى بعض الأحيان

نخاطب أنفسنا كما لو كنا نتحدث مع شخص مختلف . فنستخدم صيغة الامر ، كـ « نغول لأنفسنا » ، « يا صاحبي » ، يجب أن نكتب الخطب » ، وبهذه الطريقة التي تبدو ازدواجية تمكن من أن ننقل الى أنفسنا التنبيه الذي ينطبق على الجواب المتلقى للأمر . وأر نتحدث عن أفعال ارادية ثانوية نثيرها في أنفسنا عن طريق أمر بوجيه الى أنفسنا .

هذه الاعتبارات كفيفة بأن توضح الفارق بين الجمل المعرفية وبين التوجيهات . فإذا ما قيلت لى جملة معرفية ، أو عبارة تقريرية ، ووافقت عليها . فابى 'جيب' « بنعم » ، وأعنى بذلك أنني أعذ هذه العبارة صحيحة . مثال ذلك أنك اذا قلت لى أن المسافة من هنا الى لندن طويلة ، أجبت « نعم » ، وأعنى بذلك أن من الصحيح أن المسافة الى لندن طويلة . أما اذا قلت أن البخل رديلة . فابى أعير عن موافقتى بقولى « هذا صحيح ( صواب ) » . فما تقصده من هذه الحالة هو توجيه . وبالتالي تعبير عن ارادتك . أعنى أنك تقول : وددت لو لم يكن هناك بخل . كما أن اجابتي هي أمر ماضر ، وهى تعنى أنني بدورى أود لو لم يكن هناك بخل . فالرد الإيجابى على التوجيه ليس تأكيداً من النوع المعرفى ، وإنما هو يتألف من فعل ارادى ثان ، يعبر عنه تصريح يوضح أن المستمع يشارك المتحدث رغبته .

إن الإيضاحات التى قدمناها حتى الآن تتعلق بجميع أنواع التوجيهات . فلندرس الآن التوجيهات التى تسمى توجيهات أخلاقية ، أو أوامر أخلاقية .

من الصفات المميزه للتوجيه الأخلاقى أننا نعدده أمراً ، ونشعر بأننا فى الجواب المنتمى لهذا الأمر . وهكذا ننظر الى فعلنا الإرادى على أنه فعل ثانوى ، أى استجابة لأمر تصدره الينا سلطة أعلى . أما ما هى هذه السلطة الأعلى ، فهذا ما لا نعرفه دائماً بوضوح . فالبعض يرى أنه الله . والبعض الآخر يرى أنها الضمير ، أو جنى خاص ، أو القانون الأخلاقى فى داخلهم . ولكن من الواضح أن هذه تفسيرات بلغة مجازية . ولو تحدثنا عن الأمر الأخلاقى من وجهة النظر النفسية لوجدناه يتميز بأنه فعل ارادى يقترن بشعور الالتزام ، وهو شعور نعدده منطقتا علم وعلى الأشخاص الآخرين أيضاً . وهكذا نشعر بأن علينا ، وكذلك على كل شخص ، التزاماً بمساعدة المحتاحين حيثما يكون ذلك ممكناً . أما الأهداف الارادية المفارقة للأهداف الأخلاقية ، فلا يصحبها هذا الشعور بالالتزام . فإذا أراد شخص أن يصبح مهندساً ، فإنه لا يشعر عادة بأنه ملزم باتخاذ قرار يتجه الى تحقيق هذا الهدف ، ولا يرغب

في أن يكون للجميع هدف مماثل لهدفه . فاشعور بالالتزام العزم  
هو ما يميز الأوامر الاخلاقية عن غيرها .

فكيف إذن نسر هذه الحقيقة . واعنى بها ان الامعان الارادية  
الاخلاقية تبدو لنا امعالا ارادية ثابتة ، أى تعبيرا عن الالتزام ؟ أى  
اعتقادى ان التفسير هو ان هذه الافعال الارادية يفرضها علينا الجماعة  
الاجتماعية التى ننتمى اليها . أى أنها فى الأصل تعبير عن ارادة جماعية .  
هذا لأصل هو الذى يعبر مكنتها التى تعلو على الاشخاص . وذلك  
الشعور بالحصوع . الذى يتحد به الفرار الأخلاقى . ومثل هذا  
الأصل مفهوم من اوجبة انفسية . فالقواعد التى تنهى عن السرقة .  
وعن القتل . وما الى ذلك ، هى قواعد كان تنفيذها يعد ضروريا لحفظ  
الجماعة . وبانقضاء الأجيال اعتاد الأفراد هذه القواعد . كما ان نظام  
تربيتنا يخضعنا لعملية تعود من نفس النوع . فلا عجب إذن أننا  
نسر بأنفسنا فى الجانب المتلقى للأوامر الاخلاقية . فنحن نقع فى هذا  
الجانب بالفعل . وعلى ذلك ، فإذا كنا نعتقد أن الشعور بالواجب مميز  
للبايات الاخلاقية . فان هذا الاعتقاد يعكس حقيقة واقعة هى ان  
الفايات الاخلاقية تفرس فينا بالقوة . سوءا اكان ذلك عن طريق  
سلطة الأب أو المعلم أو ضبط الجماعة التى يعيش فيها .

فإذا كان اصل الاخلاق اجتماعيا . فكيف امكن ان يوجد أخلاق  
مصادة للتنزعة الاجتماعية ؟

ان الاخلاق التى نعدّها مصادة للتنزعة الاجتماعية يمكن أن تظل  
مع ذلك أخلاقا جماعية . ونحن نجد للمجرمين أخلاقا خاصة بجماعتهم ،  
اد أنهم فى داخل هذه الجماعة لا يسرقون ولا يقتلون ، بل يضربون  
جماعتهم هذه فى مقابل الجماعة الأكبر التى نسميها بالمجتمع المهدب .  
ويتجاهلون جميع الالتزامات الاخلاقية بالنسبة الى هذه الجماعة  
الأكبر . وتلاميذ الفصل الواحد فى المدرسة الثانوية قد ينظرون الى  
فصلهم على أنه جمعة مصادة للمعص . ويجدون ان من حقهم أخلاقيا  
أن يخذعوا المعلم ويضايقوه . وعلى العكس من ذلك نجد ان هناك  
معلمين يكن لهم تلاميذهم احتراما شديدا ، ونادرا ما يخذعونهم . مثل  
هذا المعلم يكون قد نجح فى جعل التلاميذ يدخلونه فى جماعتهم . وللطبقة  
العاملة أخلاق خاصة بها ، وكذلك الحال بالنسبة الى طبقة كبار  
الراسمالين ، أو الطبقة الأرستقراطية فى البلدان التى لم تتخلص بعد  
من بقايا الاقطاع . بل إن الاخلاق النازية ذاتها كانت أخلاقا جماعية،

وضعت بحيث تفي بحساجات « الجنس السيد » المزعوم . أما الأخلاق ذات الصبغة الفردية النامة عند نيتشه ، وهي أخلاق الانسان الأرقى ، أو أخلاق الأمير عند مكيافيل ، فهي حالة منظرية تصبح فيها جميع الحقوق الأخلاقية قاصرة على شخص واحد . على أن أمثال هذه المذهب الأخلاقية لم تر النور أبداً الا على الورق . وهي تمثل مريخاً عريب تنقل فيه السلطة المستمدة نفسياً من الإرادة الجماعية الى شخص واحد ، يعد هو الفرد الوحيد الذى ينبغى أن تحترم ارادته (١) .

أما الأخلاق السائدة فى حياتنا الاجتماعية والسياسية فهي خليط يجمع بين الأخلاق الجماعية لمستويات متباينة . فقد نشأت الأمم باندماج دول وجماعات اجتماعية ، وأخذت بالقواعد الأخلاقية التي كانت سائدة فى عهود أقدم ، وذلك بوجه خاص عن طريق القانون المدون ، الذى حفظت فيه النظم الأخلاقية للرومان . ولعصر الاقطاع، والكنيسة . فلا عجب إذن أن كانت النتيجة نظاماً يعترف الى الاتساق . فالمواطن المطيع ، الذى يحاول أن يمثل لكل القواعد الأخلاقية الموجودة فى المجتمع الشعبى الواسع . سرعان ما يجد نفسه يواجه سراعاً أخلاقياً . فهل ينبغى عليه أن يساعد المحتاجين أم أن يستولى على قروشهم بأساليب التجارة البارة ؟ وهل ينبغى أن يعمل لصالح الأمة بالاسهام فى قمع الاضرابات أم بتأييد العمال فى كفاحهم من أجل ظروف أفضل للعمل ؟ وهل يتعين عليه أن يدافع عن حرية الكلام أم يؤيد حكومته لاتسمح لجامعاتها بتدريس نظرية التطور عند دارون (٢) ؟ وهل ينبغى عليه أن يدعو الى مساواة جميع الأجناس فى الحقوق أم يدافع عن نظم تدعو الى التفرقة فى أماكن الركوب بالسيارات العامة بين البيض والمولودين ؟ أن اهتداء المرء الى طريقه وسط هذا الخليط المضطرب من القواعد الأخلاقية السائدة فى المجتمع الحالى ليس بالأمر الهين .

فإن إذن نجد تلك الأخلاق التى تجيب على هذه الاسئلة جميعاً ؟ وهل تستطيع الفلسفة أن تمدنا بأى مذهب كهذا ؟

---

(١) يبدو أن المؤلف يقع هنا فى خطأ شائع بالنسبة الى أخلاق نيتشه ، الى كانت حقاً ذات برقة فردية ، ولكنها لم تكن تقصد « بالانسان الأرقى » فرداً واحداً يجمع فى يده كل الحقوق الاخلاقية ، وإنما كانت تعنى به مرحلة أرقى فى تطور الانسان .

(٢) هذا الحظر موجود بالفعل فى ولايات جنوبية قليلة من الولايات المتحدة الأمريكية .



ليس في استطاعة الفلسفة أن تفعل ذلك . هذه هي الاجابة  
التي ينبغي أن نعترف بها صراحة . ذلك لأن محاولات الفلاسفة صياغة  
الأخلاق كما لو كانت مذهبا في المعرفة قد انهارت . ولم تكن المذاهب  
الأخلاقية التي شيدت على هذا النحو الا ترديدا لأخلاق جماعات  
اجتماعية معينة . أي المجتمع البورجوازي اليوناني . أو الكنيسة  
الكاثوليكية ، أو الطبقة الوسطى في العصر السابق على عصر الصناعة ،  
أو الطبقة العاملة في العصر الصناعي . ونحن نعلم السبب الذي نعين  
من أجله أن تحقق هذه المذاهب : فهو أن المعرفة لا تستطيع أن تقدم  
توجيهات . فعن من يبحث عن قواعد أخلاقية الا يحاكمي مسج العلم  
اذ أن العلم ينشأ بما هو كائن ، لا بما ينبغي أن يكون .

فهل يعني ذلك أن نستسلم ؟ وهل يعني أنه لا توجد توجيهات  
أخلاقية ، وأن كل شخص يستطيع أن يفعل ما يحلو له ؟

لست أظن أن الأمر كذلك . وإنما أعتقد أن المرء يسعى بغير  
طبيعة التوجيهات الأخلاقية لو استنتج أن عدم إمكان 'البرهنة' على  
الأخلاق موضوعيا يعني أن في استطاعة كل شخص أن يفعل ما يحلو  
له .

ولكي نبين هذه المشكلة ، فلنقم بدراسة مفصلة للطبيعة الإرادية  
للتوجيهات الأخلاقية عن طريق إجراء تحليل نحوي لعبارة « ينبغي  
عليه » ، وهي العبارة التي يمكن أن توصف بأنها هي الصورة النحوية  
للتوجيه الأخلاقي . فقد رأينا أن العبارة لا يمكن أن تعني أن هناك  
قانونا أخلاقيا موضوعيا يمكن أن يستمد منه الأمر . فما الذي نعنيه  
اذن ؟ لقد بقى لهذه الجملة معنيان ممكنان .

أولهما هو المعنى اللزومي (implicational) : فنحن نعرف  
أن الشخص المشر إليه قد اختار لنفسه هدفا معين . ونود أن نقول  
أن هذا الهدف يلزم عنه السلوك موضوع البحث . مثال ذلك أننا  
نقول : « ينبغي ألا يدخن زيد » . ونعني بذلك أن من الممكن . نظرا  
إلى تركيب زيد الفسيولوجي ، وباستخدام قوانين الفسيولوجيا ، أن  
نستخلص من هدف الاحتفاظ بصحة جيدة أن زيدا ينبغي ألا يدخن .  
وبعبارة أخرى فإن قرار الاحتفاظ بصحة جيدة في الحياة يستتبع  
قرار عدم التدخين ، لذلك فإنه يسمى قرارا مستتبع *entailed decision*  
فاللزام بالقرار المستتبع هو من النوع اللزومي (implicational)  
وهو لا يمثل التزاما أخلاقيا ، بل منطقيًا .

أما المعنى الثانى فهو معنى الأمر الئدائى ، من جانب انكم : فانا ، المتكلم ، أريده أن يفعل هذا أو ذلك . وتبعاً لهذا التفسير فإن اسوجيهات الأخلاقية تشتمل على اشارة لا مفر منها الى المتكلم ، فهى تعبيرات عن قرار ارادى لمتكلم . فاذا قلنا بهذا الرأى ، كان من المستحيل استبعاد المتكلم من معنى التوجيه الأخلاقى ، بحيث أن عبارة « ينبغى عليه » تنطوى ، بطريقة مستترة ، على عبارة « أذا أريد » . وبذلك فصل الى أخلاق أرادية (volitional)

وفى استطاعتنا أن نحلل الطبيعة المطقية لهذا الفهم على النحو الآتى . فاستخدام تعبيرات مثل « ينبغى عليه ألا يكذب » ، أو « الكذب سر من الوجهة الأخلاقية » هو طريقة فى الكلام ترغم أياها موضوعية ، على حين أن مانعبر عنه بالفعل هو اتجاه أو موقف لمتكلم . فعبارة « ينبغى عليه » تشبه ألفاظا مثل « أنا » و « الآن » ، وهى الألفاظ التى تشير الى انكم . أو فعل الكلام ، وبخلاف معناها باختلاف الأشخاص الذين تصدر عنهم . مثل هذه الألفاظ نسمى « انعكاسية الاشارة token-reflexive فكلمة « اشارة token » تدل على مثل فردى لعلامة من العلامات : فاذا مانطق شخصان بنفس الكلمة ، فإن كلا منهما يطق باشارة مختلفة . أو بمش مختلف من أمثلة هذه الكلمة . ويكون للاشارات المختلفة عادة نفس المعنى . ومع ذلك ، فاذا كانت الألفاظ انعكاسية الاشارة ، فإن كلا من الاشارات يكون لها معنى مختلف . فاذا قال كل من شخصين « الرئيس فرانكلين د . روزفلت » ، كانت الاشارتان تدلان على نفس الشخص . أما اذا قال كل منهما « أنا » ، فإن الاشارتين تدلان على شخصين مختلفين . وكلمة « انعكاسية » تدل على هذا الارتباط بين المعنى وبين الاشارة (\*) .

ونلاحظ أن المعنيين : اللزومى ، والانعكاسى الاشارة ، يستخدمان معا . غير أن المعنى اللزومى لعبارة « ينبغى عليه » لا يمكن أن يستخدم بالنسبة الى المقدمات الأخلاقية ، أو البديهيات الأخلاقية ، مادامت هذه المقدمات لا تعبر عن حالات لزوم ، وانما هى توجيهات . وعنى ذلك

(\*) إذا أراد القارئ مناقشة أكثر تفصيلا للألفاظ الانعكاسية الاشارة ، فليرجع الى كتاب المؤلف « مبادئ المطق الرمرى Elements of Symbolic Logic (نيويورك ١٩٤٧) ص ٢٨٤ . ولما كانت الاوامر انعكاسية الاشارة ، فانها لا تكون معادلة لتسايفاتها العرفية ، إذ أن الامرين المتسايلين ، حين يصرح بهما شخصان محسبان ، تكون لهما متسايفات معرفية مختلفة .

فيها نشتمس على عبارة « ينبغي عليه » بمعنى انعكاسي للإشارة . هذا المعنى لعبارة ينقل - بالاستخلاص - من المقدمات الى كل قاعدة أخلاقية . ولكي نفهم هذا الانتقال ، نستطيع أن نتصور عمليات الاستخلاص التي تحدث في المجال المعرفي ، والتي تؤدي الى نقل حقيقة المقدمات الى النتيجة . فإذا لم تؤكد المقدمات ، لم يكن من الممكن تأكيد النتيجة . وبالمثل فإن المقدمات الأخلاقية إذا لم تقدم بوصفها توجيهات ، أي بمعنى أنها عبارة من نوع « ينبغي عليه » ، تتميز بأنها غير لرومية ، وبالتالي بأنها انعكاسية الإشارة ، لم يمكن أن يكون للنتيجة الأخلاقية طابع التوجيه .

وقد يحدث جمع بين معبى عبارة « ينبغي عليه » ، وفي هذه الحالة نؤكد لفظ « ينبغي » بالمعنى اللزومي ، ويكون متعلق بمقدمة يرد فيها لفظ « ينبغي » بمعنى انعكاسي الإشارة . ومن الواجب أن ندرك هذا المعنى المزدوج بوضوح . فكلمة « ينبغي » ، بمعناها اللزومي ، تصبح لها في هذه الحالة مفهوم أخلاقي ، ولكن لا يكون لها مثل هذا المفهوم إلا لأن التوجيه الذي يتخذ مقدمة لدى الشخص المشار إليه هو أمر أخلاقي يؤيده المتكلم . مثال ذلك أننا نقول : « ينبغي على الدولة أن تفتح أبواب هذه البلاد للمهاجرين » ، ونعني بذلك أن هدف مساعدة المهاجرين ، الذي نعلم أن الدولة تؤمن به ، والذي تؤيده نحن ، يلزم عنه أن يكون فتح أبواب البلاد هي الوسيلة الوحيدة المتوافرة لتحقيق هذا الهدف . وعلى ذلك فإن المفهوم الأخلاقي للفظ « ينبغي » بالمعنى اللزومي يمكن إرجاعه الى استخدام كلمة « ينبغي » بالمعنى الإرادي . فإذا لم يكن المتكلم يشارك في الاعتقاد بهذا التوجيه ، فقدت كلمة « ينبغي عليه » طابعها الأخلاقي . فقد نقول « كان ينبغي على هتلر أن يغزو إنجلترا بدلاً من أن يفتح باريس » . ونعني بذلك أنه كان من مصلحة هتلر أن يغزو إنجلترا ، أي أننا نقصد التزاماً لزومياً ( implicational obligation ) . ولكن لما كنا لا نشارك هتلر أهدافه ، فإن لفظ « ينبغي » لا يستخدم في هذه الحالة بوصفها أمراً أخلاقياً . هذا المثل يوضح أن الإشارة الى المتكلم لا تنفصل عن المعنى الأخلاقي لعبارة « ينبغي عليه » أي أن الاعتراف بأن عبارة « ينبغي عليه » في معناها الأخلاقي هي لفظ انعكاسي الإشارة ، هو أساس لا غناء عنه في تحليل علمي للأخلاق .

ويحاول البعض أحياناً أن يأتى بتفسير ثالث لعبارة « ينبغي عليه » ، بغية التخلص من الإشارة الذاتية للألفاظ الأخلاقية . وتبعاً لهذا

التفسير ، يكون معنى هذه العبارة هو « الجماعة تريد منه ان يفعل هذا أو ذاك » . ويبدو أن هذا المعنى يؤدي الى استبعاد الصبغة الذاتية من الالتزامات الأخلاقية . ومع ذلك فإن هذا التفسير لا يمكن قبوله .

فعندما يكون الأمر متعلقا بإرادة الجماعة ، لا نستخدم عبارة « ينبغي عليه » الا اذا أمكن إرجاع معناها الى واحد من التفسيرين الأولين . فنحن نستخدمها أولا عندما يكون الفعل لازما عن إرادة الشخص المخصص ، الذي يكون من مصلحته اطاعة إرادة الجماعة ، وعندئذ يكون الجملة المعنى الرومي المتعلق بالتفسير الأول . وثانيا ، فاننا نستخدم هذه العبارة عندما نشترك في إرادة الجماعة ، وفي هذه الحالة وحدها يكون المقصود بالعبارة أن تعبر عن التزام أخلاقي . مثال ذلك أنه لو وشى مجرم بشركائه ، فاننا نعلم أن جماعته تدين مثل هذا السلوك ، لذلك فإن العضو في هذه الجماعة خليف بأن يقول « كان ينبغي عليه ألا يتكلم » . أما اذا كنا نحن الذين نستخدم هذه الجملة ، فقد نستخدم لفظ « ينبغي » بالمعنى الرومي . ونعرب عن الرأي القائل ان السكوت كان في مصلحة الجرم ، الذي قد يتعرض لأعمال انتقامية من جماعته . ومع ذلك فاننا اذا قلنا هذه الجملة بمعنى أنها حكم أخلاقي ، فإن ماتقصده هو أن ذلك الرجل ملزم أخلاقيا بحماية جماعته ، وعندئذ تكون العبارة انعكاسية الإشارة ، وتنضمن تعبيراً عن رغبة المتكلم .

وهكذا نصل الى النتيجة القائلة ان للتوجيهات الأخلاقية طابعاً ارادياً (volitional) ، وأنها تعبر عن قرارات تتجه إليها إرادة المتكلم . وقد تبدو هذه النتيجة لأول وهلة مخيبة للآمال ، اذ يبدو أنه لم تعد هناك أرض صلبة نبنى عليها نزعات ارادتنا . ومع ذلك فهل من الضروري أن نكون في الجانب الملتقى للأمر لكي نشعر بأن من حقنا اتباعه ، ولكي نطالب الآخر باتباع نفس الأمر ؟ لقد أساء الفلاسفة فهم الشعور بالالتزام ، الذي ينشأ في الجانب الملتقى للارادة الجماعية ، فتصوروه مناظراً للضرورة المعرفية ، أو نتيجة احتسابها قانون عقلي أو استبصار بعالم للمثل . ولما كنا قد اكتشفنا أن هذا التشبيه لا يقوى على الصمود ، وأن الشعور بالالتزام لا يمكن أن يتحول الى مصدر لصحة الأخلاق ، فلنسع جانباً إذن ما في الالتزام من جاذبية ، ولنلق بعيداً تلك « العكاكز » التي كنا نحتاج إليها في المشي ، ولنقف على أرجلنا نحن ، ونشق نزعات ارادتنا ، لا لأنها نزعات ثانوية ، بل لأنها نزعات ارادتنا نحن . ومن المؤكد أن الأخلاق التي تقول ان ارادتنا لا بد أن تكون شريرة اذا لم تكن تستجيب لأمر من مصدر آخر - مثل هذه الأخلاق لا بد أن تكون أخلاقاً شوهاء .

وقد يجيب على ذلك بعولك : « اذا كانت التوجيهات الاخلاقية قرارات ارادية ( أو معبرة عن رغبات ) ، فيبدو أن لكل شخص الحق في أن يضع توجيهاته الاخلاقية الخاصة . ولكن كيف يمكن أن يطلب شخص الى الآخرين أن يتبعوا توجيهاته ؟ انك تناشدنا بأن نشق في رغباتنا الارادية ، وبألا نشعر بأنفسنا في الجانب المتلقى للأمر ، وفي الوقت ذاته تطالب بحق كل شخص في أن يضع أوامر للآخرين . أليس هذا تناقضاً ؟ يبدو أن التفسير الارادي للأوامر يؤدي الى النتيجة القائلة ان في استطاعة كل شخص أن يفعل مـيشاء . أي أنه يؤدي الى الموضى » .

فلنبداً بدراسة الاستدلال الذي تعبر عنه عبارتك الأخيرة . ولنفرض أنني وضعت أمراً يقضي على شخص معين بأن يسلك بطريقة معينة ، فكان جوابك : « كلا ، فليفعل مايشاء » . ومن الواضح أن لفظ « فليفعل » في ردك هذا تعبير عن معارصتك للأمر الذي أصدرته . فأنت تريد أن تقول أنني ، على الرغم من أن لي الحق في وضع أوامري الخاصة ، فليس من حقي وضع الترامات شاملة ، أي أوامر للآخرين . وبعبارة « س ليس من حقه » ليست عبارة معرفية ، وإنما هي أمر ، معناه « س ينبغي ألا يفعل هذا أو ذاك » . وأذن فأنت قد أحببتني بأمر ، وأنت تطالبني بألا أضع أوامر للآخرين . فعلى أي أساس نبني أمرك ؟ انك تضع ارادتك مقابل ارادتي ، ولست أدري لم كان يتعين على أن اعترف بأرادتك وأنخلي عن وضع التوجيهات للآخرين .

على أن المشكلة التي أثارها استدلالك السابق تنبع من الأهمية جدا يبرر فحصها بمزيد من الدقة . فلنبداً أولاً ببحث عبارة « لكل امرئ حق » . ان هذه العبارة يمكن أن تعني أن السلطات القانونية لا تفرض قيوداً على نشاط أي شخص . وهذه عبارة معرفية ، ولكنها ليست هي ماتعنيها بالنتيجة التي توصلت اليها . ولكي أزيد ما أقصده اضاحاً ، فلندمج المعنى المفترض للعبارة في التعبير الكامل ، بحيث تصبح « اذا كان التوجيه الاخلاقي مسألة قرار يعبر عن رغبة ارادية ، فإن السلطات القانونية لا تفرض قيوداً على نشاط أي شخص » . غير أن هذا تعبير مشكوك في صحته ، وهو ليس ماتود أن تقوله . وثانياً ، فإن عبارة « لكل شخص الحق » يمكن أن تعني أنه ينبغي عدم فرض قيود على نشاط أي شخص . على أن كلمة « ينبغي » تدل على أمر ، وتبعا للتحليل السابق ، فمن الممكن أن يكون لها معنيان : أولهما معنى الأمر

الصادر عن المتكلم الذى هو أنت ، وعندئذ يكون معنى حملتك هو « اذا كان التوجيه الأخلاقى مسألة قرار ارادى ، فانى أصر على ألا تعرض قيود على نشاط أى شخص » . فإذا كان هذا ما نعينه ، فانك لا تعرض علاقة مضيقية ، بل تكتفى بالاعراب عن رغبة من جانبك . وبذلك لا يصل الى استدلال . أما المعنى الثانى للكلمة « ينبغي » فهو معنى اللزوم المنطقى الذى يؤدى الى أمر يمكن استخلاصه ، متعلق بالشخص المشار اليه . وعندئذ يكون مانعيه هو : « اذا كان اسحق يؤمن بالمبدأ القائل ان التوجيه الأخلاقى مسألة قرار ارادى . فيلزم عن ذلك أنه يؤمن بالأمر القائل بأنه لا يسعنى فرص قيود على نشاط أى شخص » . ولكن هل هذا استدلال صحيح ؟ لست أدري كيف يمكن استخلاص نتيجة كهذه منطقيا ، لأنه لا تناقض على الاطلاق بين رغبة المرء فى أهداف معينة ، وبين رغبته فى أن يجد من نشاط الآخرين فى الأمور التى تحول بينه وبين تحقيق أهدافه هذه .

وأود الآن أن أعبر عن الحجة الأخيرة على نحو مختلف الى حد ما . فاستود أن تبين أن المسطق يحتم على الأخذ بالقرار المستخلص مما سبق : « ينبغي عدم فرص قيود على نشاط أى شخص » . فإذا كان ذلك أمرا يمكن استنتاجه ، فلا بد أن يكون مستنتجا من أوامر أخرى . غير أسمى لم أصرح حتى الآن بأنه أوامر ، وإنما اقتصر على التعبير عن العبارة المعرفية القائلة ان الأوامر الأخلاقية أمور تتعلق بقرار ارادى . ونفس فى استطاعت أن نستنتج من هذه العبارة المعرفية أى أمر أخلاقى ، وإنما تستطيع أن تستنتج أوامر من أوامر أخرى ، أو من أوامر مقترنة بجمل معرفية ، ولكن لا يمكن أن تستنتجها من الجمل المعرفية وحدها . وعلى ذلك فان استدلالك باطل .

وهكذا ترى أن التفسير الارادى (volitional) لتوجيهات الأخلاقية لا يؤدى الى النتيجة القائلة ان المتحدث ينبغي عليه أن يترك لكل شخص الحق فى اتباع قراراته الخاصة ، أى أنه لا يؤدى الى القوضوية . فإذا ما وضعت أهدافا ارادية معينة ، وطالبت جميع الأشخاص باتباعها ، فبببب فى استطاعتك أن ترد على حجتى الا بوضع أمر آخر ، كالأمر القوضوى الآتى مثلا : « لكل شخص الحق فى أن يفعل ما يشاء » . ومع ذلك فبببب فى وسعك أن تثبت أن مذهبي فى الأخلاق الارادية متناقض مع نفسه ، وأن المنطق يرغمنى على أن أترك لكل شخص الحق فى أن يفعل ما يشاء . فالمنطق لا يرغمنى على أى شيء .

كما أن التوجيهات التي أضعها نتائج لعمى الحاص للاخلاق . فضلا عن أن انشيط لا ينبغي أى الأوامر ينبغي أن أعدها ملزمة لجميع الأشخاص . فأنا أضع أوامري بوصفها رغبات ارادية لي ، كما أن التمييز بين التوجيهات الشخصية والتوجيهات الأخلاقية هو بدوره مسألة رغبة ارادية . ولعلك تذكر أن النوع الأخير من التوجيهات هو تلك التي أعدها ضرورية للجماعة ، والتي أطالب كل شخص باطاعتها .

ولا شك أنك أصبحت الآن في حالة يأس تام . ولا بد أنك سترد قائلا : « قد يكون ما تقوله صحيحا ، من وجهة النظر المنطقية ، ولكن هل تطر حقا - يا من ألقت كتابا في الفلسفة العلمية - أنك أنت الشخص الذي يعطى توجيهات أخلاقية للعالم بأسره ؟ وما الذي يدفعنا الى اقتفاء أثرك ؟ » .

وردي على ذلك هو أني آسف أيها الصديق ، لأسى لم أقصد أن يفهم كلامي على هذا النحو . فقد كنت أبحث عن طريق الخفيفة . ولكن هذا السبب نفسه هو الذي يجعلني أمتنع عن إعطائك توجيهات أخلاقية ، لا يمكن بحكم طبيعتها ذاتها أن تكون صائبة . فصحيح أن لدى توجيهاتي الأخلاقية ، ولكنني لن أدونها هنا . فليست أرغب في مناقشة المسائل الأخلاقية ، وإنما أود مناقشة طبيعة الأخلاق . بل إن لدى بعض التوجيهات الأخلاقية الأساسية التي اعتقد أنها لا تختلف كثيرا عن توجيهاتك . فكلانا نتاح لنفس المجتمع ، وعلى ذلك فقد تشيعنا بالروح الديمقراطية منذ يوم مولدنا . قد تختلف في أمور كثيرة ، كمسألة ما إذا كان من الواجب حثيف فواين الطلاق ، أو ما إذا كان من الواجب إقامة حكومة عالمية للإشراف على استخدام الأسلحة الذرية . ولكننا نستطيع مناقشة أمثال هذه المشكلات إذا اتفقنا على مبدأ ديمقراطي أقول به في مقابل مدتك العوضى - وأعني بهذا المبدأ الديمقراطي :

« أن لكل شخص الحق في وضع أوامره الأخلاقية الخاصة . وفي أن يطالب الآخرين باتباع هذه الأوامر » .

هذا المبدأ الديمقراطي يشكل الصيغة الدقيقة للمبدأ الذي أوجه به إلى كل شخص بأن يثق في رغبته الإرادية الحرة . وهو المبدأ الذي رأيته أنت متناقضا مع رأيي القائل بأن لكل شخص أن يضع أوامره للأشخاص الآخرين . فلأبين الآن كيف أن هذا المبدأ ليس متناقضا مع نفسه . فلنترض مثلا أنني وضعت الأمر القائل انه إذا كانت هناك أكثر من حجرة لكل شخص في بيت ما ، فمن الواجب فتح الحجرات الزائدة

لأشخاص الدين لا يمكنون حرات خاصة بهم . أما أنت فصنع الأمر  
القائل انه لا ينبغي ارفع أى شخص على أن يفسح باب بينه للآخرين .  
فنديك حجرة رائدة في بيتك ، وأنا أطالب بفتحها لشخص يعاني من أزمة  
المساكن ، ولو كانت لدى القدرة على تسديد طبى من خلال سلطة الحكومة ،  
وذلك بأن أجعل من هذه القاعدة قانونا عن طريق استفتاء مثلا ، فأننى  
سأذهب الى حد أن أنفذ ذلك فعلا . ومع ذلك فإن ما يحول بين مبدئى  
وبين أن يصح تناقضا هو الفرق بين الحق فى السلوك والحق فى المطالبة  
بسلوك معين . وما أطلب بأن نسلك على نحو معين . ولكنى لا أطلبك  
بالتخلى عن مطلبك العكسى . وهذه ديمقراطية صحيحة ، وهى فى الواقع  
تنمى مع الطريقة الفعلية التى تواجه بها مشكلة اختلاف الارادات فى  
المجتمع الديمقراطى .

اننى لا استمد مبدئى من العقل الخالص . ولا أعرضه على انه  
نتيجة الفلسفة . وكل ما أفعله هو تنى اصوع هذا هو أسس الحياة  
السياسية بأسرها فى البلدان الديمقراطية . وأنا أعلم أننى أبعد ،  
بالتزامى هذا المبدأ ، نتاجا لعصرى . ولكنى قد وجدت أن هذا المبدأ  
يتيح لى فرصة نشر رغباتى ، ونحقيها الى حد بعيد ، ومن ثم فأننى  
أجد فيه أمرا أخلاقيا لى . وأنا أرى انه ينطبق على جميع أشكال  
المجتمع . فلو وضعت أنا ، الذى أعد نفسى نتاجا لمجتمع ديمقراطى ،  
فى مجتمع مخالف ، فقد أكون على استعداد لتعديل مبدئى . ولكن  
لتخبر هذا المبدأ الذى يبدو أصلى للمبادئ للمجتمع الذى أعيش فيه .

ليس هذا المبدأ مذهب أخلاقى ، يجيب عن جميع الأسئلة المتعلقة  
بما ينبغي عمله ، وإنما هو مجرد دعوة للقيام بدور ايجابى فى الصراع  
بين الآراء . فالاختلاف بين الارادات لا يمكن تسويته بالالتجاء الى مذهب  
أخلاقى يضعه بعض أهل العلم ، بل ان الوسيلة الوحيدة للتغلب على هذه  
الاختلافات هى تصادم الآراء ، عن طريق الاحتكاك بين الفرد وبيئته ،  
وعن طريق الحدل والخضوع لمطلق الموقف . والحق أن التقويمات الأخلاقية  
انما تكون خلال ممارستنا لنشاطنا . فنحن نسلك . ونفكر فيما فعلناه ،  
ونحدث مع الآخرين عنه ، ونسلك ثانية على نحو نعتقد أنه أفضل .  
وما أفعالنا الا محاولات للاهتداء الى ما نريد ، ونحن نتعلم من خلال الخطأ ،  
وكثيرا ما يحدث أن نضل لا نعلم أننا نرغب فى القيام بالفعل الا بعد أن  
تكون قد قمنا به فعلا . فالغابات الارادية لا تأتىنا عادة بنفس الوضوح  
الذى ندرك به موضوعا للابصار ، بل انها فى أكثر الأحيان تكون خلفية



لا شعورية أو نصب شعورية لاجهايات وميونا . أما تلك التي تبدو منها  
واضحة ساطعة ، كأنجوم اسي نهديا في صريف ، فكثيرا ما نفقد كل  
ما فيها من جاذبية بمجرد أن نحققها .

وعلى ذلك ، فإن على من يريد دراسة الأخلاق ألا يطرق باب  
الفيلسوف ، وإنما ينبغي عليه أن يذهب حيث يدور صراع حول  
المشكلات الأخلاقية العملية . فعليه أن يعيش وسط جماعة نندقق حيوية  
بفصل التنافس بين الارادات . سواء أكانت هذه جماعة سياسية ، أم  
اتحادا عماليا ، أم مضمة مهنية ، أم ناديا رياضيا ، أم جماعة يؤلف بينها  
الاشتراك في الدرس في فاعة محاضرات واحدة . هناك سيشعر بمعنى  
وصح المرء لارادته في مقابل ارادات الآخرين ، وبمعنى تكيف المرء مع  
ارادة الجماعة . ذلك لأن الأخلاق اذا كانت ممارسة للرغبات الارادية ،  
فهى أيضا تكيف لهذه الرغبات من خلال بيئة جماعية . ولا شك أن من  
يدعو الى الفردية يكشف عن قصر نظره حين يفعل ذلك الرضاء الذى  
شعر به الارادة نتيجة للانتماء الى جماعة . أما كوننا ننظر الى تكيف  
الارادات خلال الجماعة على أنه عملية نافعة أو ضارة ، فذلك أمر يتوقف  
على تأييدنا أو معارضتنا للجماعة ، ولكن ينبغي أن نعترف بأن تأثير  
الجماعة هذا موجود بالفعل .

فكيف إذن بتسسى تعديل الارادات وتحقيق الاسعجام بينها فى  
الجماعة ؟ وما هى العملية التى تؤدى الى تكيف الارادات ؟

ليس من شك فى أن هذه العملية هى ، الى حد بعيد ، تعلم لعلاقات  
معرفية . ولقد قست من قبل ان علاقات انروم بين الارامز تقبل انبرهه  
المطقية . والواقع أن الدور الذى تقوم به علاقات اللزوم هذه أعظم بكثير  
مما يقال به عادة . فكثيرا ما نخطئ فى العلاقات بين أهدافنا . فإذا كانت  
بعض الأهداف الأساسية سمائلة ، تحول عدد كبير من المشكلات الأخلاقية  
الى مشكلات منطقية . مثال ذلك أن مسألة كون الملكية الخاصة مقدسة  
لا تعود مسألة أخلاقية ، بمجرد أن نعترف بهدف ضرورة ضمان حد أدنى  
من ظروف الحياة الضرورية لجميع المواطنين . وعندئذ يكون التفصيل  
بين نظام حرية الأعمال ، ونظام ملكية الدولة نوسائل الاتاح ، من حيث  
قدرة كل منهما على تحقيق هذا الهدف ، يكون ذلك التفصيل أمرا يختص  
به التحليل الاجتماعى . وإنما ترجع الصعوبات التى صادفها عندئذ الى  
الحالة القاصرة التى يتصف بها علم دراسة المجتمع ، إذ أن هذا العلم  
لا يستطيع أن يقدم اجابات لا لبس فيها ولا غموض ، مشابهة للاجابات

التي تقدمها القيرواء . بمعظم المشكلات السياسية يمكن أن ترد ، عند  
أنصار الديمقراطية ، إلى محادلات معرفية . لذلك فإن الأمل معقود على أن  
تسوى هذه المشكلات بالمناقشة العامة والتجارب السلمية ، بدلا من أن  
تسوى بالالتهاء إلى الحرب .

والواقع أن معظم القرارات الإرادية التي يواجهها هي قرارات  
مستخلصة من أهداف أكثر منها أساسية ، نتخذها غايات لأنفسنا . ولهذا  
السبب كان للإيضاح المعرفي أهميته في المسائل الأخلاقية . وسنستطيع  
أن نذكر في هذا الصدد ، إلى جانب المسائل السياسية ، المسائل التعليمية  
والصحة والحياة الحسية والقانون المدني والقانون الجنائي ومعاقبة  
المجرمين . مثال ذلك أن مسألة ما إذا كان من الواجب وضع المجرم المحكوم  
عليه في إصلاحية ، ليست مسألة أخلاقية ، وإنما هي مسألة نفسية في  
نظر كل من يوافقون على أن تشريع الدولة ينبغي أن يسعى إلى تكوين أكبر  
عدد ممكن من المواطنين المتكيفون اجتماعيا . ولكن ما أكثر التحارب التي  
تسببها أن الأشخاص الذين يخرجون من الإصلاحيات يكونون عادة مهينين  
لعكس هذه الغاية !

ومع ذلك ، نحن الحقائق النفسية المعترف بها أنه حتى عندما يتم  
اتصال إلى إيضاح معرفي ، يكون من العسير تغيير الاتجاهات الإرادية .  
فقد نعلم أننا لما كنا نرغب في هدف أساسي معين ، فلا بد لنا أيضا من  
قبول قرار آخر معين . ومع ذلك نتردد في قبول هذا القرار . فقد نكون  
مقتنعين بأن المحرم ينبغي ألا يعاقب ، وإنما يجب أن يوضع في بيئة تشج  
له فرص إعادة التكيف من جديد . ومع ذلك فقد يكون من العسير التغلب  
على نداء العقاب ، والرغبة في القصاص ، وهي الرغبة التي أمنت عددا  
كبيرا من النظم الشائعة في معاملة المجرمين . كذلك فإن أخلاق العلاقات  
الجنسية حافلة بعدد كبير من التحريمات ، إلى حد أنه يصعب جدا التغلب  
على مظاهر التحامل المعتادة ، حتى عندما تكون الاعتبارات النفسية قد  
أوضحت أن من واحدنا نغفر بعض تقويماتنا التقليدية إذا ما شئنا أن  
يكون الرجال والنساء في مجتمعنا أسعد وأصح . وفي كل هذه الحالات ،  
ينبغي أن تدعم النتيجة المعرفية بإعادة تكييف اتجاهاتنا الإرادية . وفي  
هذا الصدد تقوم التربية من خلال الجماعة بدور أساسي . فنحن لا نعلم  
أننا نستطيع قبول التقويمات الجديدة إلا بالعيش في بيئة تطبق فيها  
هذه التقويمات ، وفي مثل هذه البيئة وحدها تكتسب القوة التي تمكننا  
من أن نريد ما أثبت الاستنتاج المنطقي أنه نتيجة لأهدافنا الأساسية .

فليس المحج المطعنة بكافية لسسرية المشكلات النفسية المتعددة  
بالاتجاهات الارادية ، بل ان المنطق ، مقررنا بتأثير الجماعة ، هو الذي  
يساعدنا على تنظيم تكويننا الارادى .

فهل يكون من الممكن رد جميع المسائل الاخلاقية الى أهداف أساسية  
مشتركة ؟ الواقع أن كوننا جميعا من بى البشر ، انما هو شاهد يؤيد  
هذا الافتراض ، اذ يبدو من المعقول أن تكون أوجه التشبه الفسيولوجية  
بين البشر مطربة على تناسله فى الأهداف الارادية . ولكن هناك وقائع  
أخرى تساهم هذا الافتراض ، اذ أن هناك جماعات معينة كالنبلاء فى  
الاجتماعات القطاعية ، أو الرأسماليين فى الدولة الرأسمالية ، أو أعضاء  
الحزب المسطرين على دولة تأخذ بنظام الحرب الواحد . تمنع نزايها  
واضحة نتيجة لاحتفاظها بامتيازات طبيعتها .

وامى لاعتقد ان الاجابة عن هذا اسؤال ييسب على هذا القدر من  
البساطة . فقد رأينا أن معرفة وجود علاقة نروم بين الاهداف لا تؤدي  
بدانها الى تغيير فى الاتجاهات الارادية ، أى انه ، اذا كان لهذه المعرفة أن  
تؤدي الى اعادة نظر فى القرارات ، فلا بد أن تكون مصحوبة بهينة  
لرغبات الارادية على نحو معين . فاذا كانت هذه التهيئة ضرورية وممكنة ،  
فلا يهم كثيرا أن تكون متعلقة بقرارات أساسية أو بقرارات مستنتجة .  
فحتى الرغبات الأساسية نخضع لتأثير الجماعة ، ومن المنكر أن نغير  
نتيجة لقوة الايجابية لبيئة نعمل فيها رغبت أخرى وسانجب .

وكثيرا ما يؤدي الایمان بالاحلاق المطلقة الى زيادة صعوبة عملية  
التكيف مع ضرورات الجماعة . فالشخص الذي ينشعب بتعاليم النظرية  
الفائلة ان القواعد الاخلاقية تكون حقائق مطعة ، يصعب عليه الى حد كبير  
أن يتخلى عن هذه القواعد ، وقد يضل بمسأ عن تأثير عملية التكيف انسى  
تمارسها الجماعة . وعلى العكس من ذلك ، فان الشخص الذي يعلم أن  
القواعد الاخلاقية ذات طبيعة ارادية (volitional) ، يكون على استعداد لتغيير  
أهدافه الى حد ما اذا رأى ان هذه هى الوسيلة الوحيدة التى يستطيع بها  
أن يتعامل مع الآخرين . فأساس الترس الاجتماعية هو تكيف المرء  
لأهدافه مع أهداف الآخرين . أما الأناسة الساذجة فتصادف مقاومة اذا  
ما وقعت فى وجه أنابسة الآخرين ، وسرعان ما يكتشف الأنانى أن من  
مصلحة التعاون مع الجماعة . فالأخذ والعطاء اللذان يتيحهما التعاون  
الاجتماعى يجلب رضا أعمق بكثير مما يجلبه اصرار المرء بعناد على عدم  
التخلى عن أهدافه . وهكذا فان الشخص الذى تربى فى ظل نظرة تحريبية

الى الاخلاق . يكون افضل استعدادا لكي يسمح عضوا متكيفا مع المجتمع  
من يؤمن بالمذهب المطلق .

وليس المنفصود من ذلك أن التجريبي شخص يسهل عليه السلوك  
حسبما يقضيه الموقف . فهو على الرغم من استعداده للتعلم من الجماعة ،  
يكون أيضا ميالا الى توجيه الجماعة في اتجاه رعيانه الارادية الخاص .  
فهو يعلم أن التقدم الاجتماعي كبيرا ما يكون راجعا الى مناصرة أفراد معينين  
كأئمة أقوى من الجماعة . وهو يحاول مرارا وتكرارا أن يعبر الجماعة على  
قدر استطاعته . ولهذا التفاعل بين الجماعة وبين الفرد تأثيره في الفرد  
والجماعة معا .

وعلى ذلك فإن التوجيه الأخلاقي للمجتمع البشري إنما هو حصيلة  
عملية تكيف متبادل . ولا يقوم الاعتراف بالعلاقات بين مختلف الاهداف  
الا بدور محدود في هذه العملية . أما الدور الأكبر فتقوم به مؤثرات  
نفسية من نوع غير معرفي ، يصدر من الافراد لأفراد آخرين ، ومن الافراد  
الى الجماعة ، ومن الجماعة الى الافراد . فالاحتكاك بين الارادات والرغبات  
هو القوة الدافعة لكل تطور أخلاقي . لذلك كان من الممكن الاعتراف بأن  
القوة تقوم بدور رئيسي في تغيير التقويمات الأخلاقية - وذلك اذا فاست  
القوة نأى شكل من أشكال النجاح في تأكيد رغبات المرء في مقابل رغبات  
الآخرين . على أن هذا المعنى ، الذي هو أوسع المعاني ، لهذا اللفظ ،  
لا يقتصر على قوة السلاح . فمن الممكن أن تكون هناك صور أخرى للقوة  
لها نفس الفعالية ، وربما كثر . كقوة التنظيم الاجتماعي ، وقوة طرفة  
اجتماعية اكتشفت مصالحها المشتركة . وقوة الجماعات المتعاونة ، وقوة  
الكلمة المظوفة والمكنونة . وقوة الفرد الذي يشكل أنموذجا لجماعة عن  
طريق صرب مثل رائع لسنوك . والقوة حقا هي التي تتحكم في العلاقات  
الاجتماعية .

ان من واجبنا ألا نقع في خطأ الاعتقاد بأن الصراع على القوة خاضع  
لتحكم سلطة تعلو على مستوى البشر ، تؤدي بهذا الصراع الى غاية نبأية  
جيدة ، كما ينبغي ألا نقع في خطأ يرتبط بالخطأ السابق . وهو  
الاعتقاد بأن من الواجب تعريف الخير بأنه هو الأقوى . فقد رأينا أن  
ما نعده لا أخلاقية يحرز انتصارات كثيرة ، وأن الخسة والأناية الطبقية  
تحقق نجاحا كبيرا . ولكننا نحاول أن نحقق أهدافنا الارادية ، لا بتعصب  
المؤمن بحقيقة مطلقة ، وإنما باصرار الشخص الذي يثق في ارادته الخاصة .  
ولسنا ندرى ان كنا سنبلغ هدفنا . فمشكلة السلوك الاخلاقي ، شأنها

شان مشكلة التنبؤ بالمستقبل ، لا يمكن أن يحل بوصف قواعد تضمن النجاح ، إذ أن مثل هذه القواعد لا وجود لها .

ولا وجود أيضا لقواعد سنطيع أن نكتشف بها هدفا أو معنى للكون .  
هناك بعض الأمل في أن يكون تاريخ البشرية سائرا نحو التقدم ، ومؤديا إلى مجتمع يسرى أفضل تكيفا ، على الرغم من أن هناك اتجاهات قوية تدل على عكس ذلك . أما الاعتقاد بأن العالم الفيزيائي يسير نحو التقدم بالمعنى البشرى ، فهو اعتقاد ممتنع . فالكون يسير تبعا لقوانين الفيزياء ، لا تبعا لأوامر الأخلاق . وقد تمكنا ، إلى مدى معين ، من استغلال قوانين الفيزياء لمصلحتنا . وليس من المستبعد أن يحىء يوم تتمكن فيه من السيطرة على أجزاء أكبر من الكون ، وإن لم يكن ذلك أمرا شديدا ترجيح ، وإنما الأرجح أن ينتهى الأمر بالجنس البشرى إلى الفناء مع الكوكب الذى بدأت عليه حياته .

واذن ، فلو أنك فيلسوف ينبئك بأنه اهتدى إلى الحقيقة النهائية ، فلا تنق به . وإن قال لك انه يعرف الخير الأسمى ، أو لديه ما يثبت أن الخير لا بد أن يصبح حقيقة واقعة ، فلا تنق به أيضا . فهو انما يردد أخطاء ظل أسلافه يرتكبونها طوال ألفى عام . ولقد حان الوقت لوضع حد لهذا النوع من الفلسفة . فلتطلب إلى الفيلسوف أن يكون متواضعا كالعالم ، وعندئذ قد يحرز من النجاح ما أحرره رجل العلم . ولكن لا تطلب إليه أن ينبئك بما يسبغ عليك عمله ، بل انصت جيدا إلى صوت ارادتك ، وحاول أن توحد بين ارادتك وبين ارادة الآخرين . فبسر فى العالم من العايات أو من المعاني أكثر مما تصعه أنت ذاتك فيه .

## الفصل الثامن عشر

### مقارنة بين الفلسفة القديمة والجديدة

أود في هذا الفصل أن ألخص  
النتائج الفلسفية التي أسفر عنها  
تحليل العلم ، وأن افارها بلغة هيم  
التي نادت بها الفلسفة التأملية  
فقد كانت الفلسفة التأملية تسعى  
إلى اكتساب معرفة بالعموميات ، أي  
بأعم المبادئ التي يحكم الكون .  
وأدى بها ذلك إلى تسييد مذاهب  
فلسفية تنصص فصولا ينبغي أن  
نعدّها اليوم محاولات ساذجة لتكوين  
فيزياء شاملة ، أعني فيزياء تقوم  
فيها تشبيهات بسيطة بتجارب  
الحياة اليومية بمنهجة التفسير  
العلمي . وقد حاولت هذه الفلسفة  
أن تقدم تفسيراً شاملاً للمعرفة  
باستخدام تشبيهات مماثلة ،  
وأجابت على الأسئلة الخاصة بنظرية  
المعرفة باستخدام لغة مجازية ،  
لا باستخدام التحليل المنطقي . أما  
الفلسفة العلمية فإنها تترك للعالم  
قيمة تفسير الكون بأسرها ، وتبني  
بصرية المعرفة على طريق تحليل  
نتائج العلم ، وتدرك عن وعي أن من  
المستحيل فهم فيزياء الكون أو فيزياء  
الذرة من خلال تصورات مستمدة من  
الحياة اليومية .

ولقد كانت الفلسفة النُظمية تسعى الى اليقين المطلق . فان كان من  
المحال التنبؤ بالحوادث الفردية ، فان القوانين العامة المحكمة في جميع  
الحوادث ، على الأقل ، تعد في نظرها قابلة للمعرفة ، ومن الواجب  
استخلاص هذه القوانين بقوة العقل الخالص . فالعقل ، وهو مشرع  
الكون ، قد كشف للدهش البشري الطبيعة الكامنة للأشياء جميعا - ذلك  
رأى يكمن في أساس المذاهب النُظمية بكل صورها . أما الفلسفة النُظمية  
فهى ترفض ان تعين أية معرفة بعالم الميرياتى معنى أنها تنصب باليقين  
المطلق . فليس من الممكن التعبير عن الحوادث الفردية ، ولا عن القوانين  
التي يحكمها ، بصورة مطلقة . بل ان المحال الوحيد الذى يمكن بلوغ  
اليقين فيه هو مبادئ المطلق والرياضة ، غير ان هذه المبادئ تحليلية  
وفارغة . فبقين أى مبدأ اذن لا يعطى عن كونه فارغا ، وليس نعمة معرفة  
تركيبية قليلة .

ولقد كانت الفلسفة النُظمية تسعى الى اقامة التوجيهات الاخلاقية  
بنفس الطريقة التى تشيد بها معرفة مطلقة . فكادت تنظر الى العنصر على  
أنه هو الذى يسن القانون الاخلاقى مثلما يصنع القانون العرفى ، ومن  
الواجب في نظرها كشف القواعد الاخلاقية بعينية بصر . منسابة لذلك  
التبصر الذى يكشف القواعد النهائية للكون . أما الفلسفة العنمية فقد  
تخلت نهائيا عن حطة وضع قواعد اخلاقية . فهى سطر الى انعايات  
الاخلاقية على أنها بواتج لأفعال ارادية . لا لمعرفة . وكل من سكر أن  
تتناوله المعرفة هو العلاقات بين انعايات . أو بين الغايات والوسائل .  
أما القواعد الاخلاقية الأساسية فلا يمكن تبريرها من خلال المعرفة ، وانما  
السبب الوحيد للاخذ بها هو أن أساسا يريدون هذه القواعد ويريدون من  
الآخرين أن يتبعوها . فالارادة لا يمكن استخلاصها من المعرفة ، بل ان  
الارادة اشترية هى التى تولد ذاتها ويحكم على ذاتها .

هذه هى الصورة الاحتمالية المحممة للمقاربة بين الفلسفة العنمية  
والحديدية . ان الفيلسوف الجديد يحل عن الكثير جدا ، ولكنه أيضا  
يكسب الكثير جدا . فما أعظم الفارق بين العدم المبني على أساس التجارب ،  
وبين العلم المستمد من العنصر وحده ! وما أعظم الضمان الذى سمحه لنا  
تنبؤات العالم ، على الرغم من انفجارها الى البقين ، بانقياس الى تنبؤات

الفيلسوف الذي كان يدعى ان لديه استبصارا مباشرا بالعواصم النهائية  
للكون ! وكم يظهر بوضوح سمو الاخلاق التي لا تقيدتها قواعد سلبية  
سلطة عليا مزعومة ، عندما بطراً ظروف اجتماعية جديدة لم تكن تدخل في  
حسبان المذاهب الاخلاقية القديمة .

ومع ذلك كله ، فهناك فلاسفة يأتون ان يعترفوا للفلسفة العلمية  
بمكانة داخل الفلسفة ، ويرون ان نتائجها ينبغي ان تكون منتجة الى العلم  
بوصفها فصلا تمهيديا له ، ويدعون ان هناك فلسفة مستقلة ، لا شأن لها  
بالبحث العلمي ، وتستطيع ان تصل الى الحقيقة مباشرة . غير ان هذه  
الادعاءات تكشف ، في رأيي ، عن افسار الى القدرة على الحكم النفسى .  
فأولئك الذين لا يدركون أخطاء الفلسفة التقليدية لا يرغبون في التخلي عن  
مناهجها أو نتائجها ، ويفضلون مواصلة السير في طريق تخلت عنه  
الفلسفة العلمية . وهم يحتفظون باسم الفلسفة لمحاولاتهم الساطلة في  
الوصول الى معرفة تعلو على العلم ، ويأتون الاعتراف بأن السبيل التحليل  
الذي وضع علم نمط البحث العلمى هو منهج فلسفى .

ان ما يلزم الفلسفة العلمية هو إعادة توجيه رعبات الفيلسوف  
وأهدافه . فما لم يعترف باستحالة بنوع أهداف الفلسفة السألية ، ولن  
تفهم النتائج التي نحققها الفلسفة العلمية . ان لغة الصور هي الطريقة  
الطبيعية للتعبير عند الشعاع ، أما الفيلسوف فينبغى عليه ان يتحلى عن  
استخدام الصور الايحائية فيما يقدمه من تفسيرات ، وذلك اذا شاء ان  
يفهم الفلسفة العلمية . وقد يبدو لنا الرغبة في بلوغ اليقين المطلق هدفا  
ضوحا جديرا بالاعجاب ، ولكن الفيلسوف العنقى ينبغي عليه ان ينجب  
مغالطة اسر الى العادات المألوفة على ألبا مصادرات للعقل ، ويجب ان  
يتعلم ان المعرفة الاحتمالية تكون أساسا يبلغ من المتانة حدا يكفى للجاجة  
عن جميع الاسئلة التي يكون من المعقول سؤالها . كذلك فان الرغبة في  
اقامة التوجيهات الاخلاقية على أساس من المعرفة الاخلاقية تبدو رغبة  
مفهومة ، ولكن على الفيلسوف العنقى ان يسحلى عن السعى الى التوجيه  
الأخلاقي الذي ضلل الآخرين فجعلهم يتصورون الاخلاق نوعا من المعرفة  
التي نكتسب بتصر بكشف لنا عالما أعلى . ان الحقيقة تأتي من الخارج :  
فملاحظة الموضوعات الفيزيائية نسبيا لما يتصف بصفة الحقيقة . أما  
الاخلاق فتأتي من الداخل : فهي تعبر عما أريد ، لا عما هو موجود  
بالفعل . هذه هي الوجهة الجديدة التي ينبغي ان تتخذها الرغبات  
الفلسفية عند الفيلسوف العلمى . ولا بد ان يكشف أولئك الذين يمكنهم  
التحكم في رغباتهم ، انهم يكسبون أكثر بكثير مما يخسرون .



واواقع أن اكتسب صرحه بحو ادا ما فورن بنسائج المذاهب الفلسفية  
التقليدية . وأود ان أؤكد مره أخرى اسى لا أنكر المزاياء الساريحيه نهده  
المذاهب . فهناك شوط طويل لا بد من قطعه بين ادراك المشكله لأول مره  
وبين صياغتها بوصوح ، وشوط طويل آخر بين صياغتها وبين حلها .  
وكثير من الحلول الحاصره يمكن تتبعها الى أصول فى تلك التشبيهات  
واللغة المجازية التى كان يقدمها فيلسوف قديم معين . ومع ذلك فلا شىء  
أخطر على الفهم النقدي للفلسفه من النظر الى هذه المجازات والتشبيهات  
على أنها اسباقات نسبوية لكشف الحسيه . فكثيرا ما يكون الادراك  
الأول للمشكله نابعا عن الدهشه الساذجه ، لا عن اسبصار بما نطوى  
عليه من أبعاد واسعه المدى . ومن الممكن أن يكون الجهد والعناء المبذول  
فى التطور الذى أدى الى الحل الحديث معادلا فى ضخامته ، وربما أصخم ،  
من الدور الذى أسهم به من بدعوا هذا التطور . فالاحترام الواجب بحو  
القدماء يبنى ألا يجعلنا نعمل الاجازات التى حتمها عصرنا . ولا بد من  
استقلال فى الحكم ودقة فى النقد من أجل كشف تلك القلة من المشكلات  
الأصيله ، من بين تلال التصورات الغامضه والثرثرات الدحاطيقية التى  
ورثناها عن الفلسفه التقليديه . ولا يمكن أن يكتسب الفيلسوف الأدوات  
اللازمة لحل هذه المشكلات الا عن طريق الفهم العميق للمنهج العلمى  
الحديث .

ولقد حاولنا فى هذا الكتاب أن نقدم عرضا للاجابات التى قدمها  
الفلسفه العلميه الحديثه لمشكلات التى كان لها دور فى الفلسفه التقليديه  
مدد بدايتها فى التفكير اليونانى . فهناك مشكله أصل المعرفة الهندسيه ،  
التي كانت الاجابة عنها هى التمييز بين الهندسه الفيزيائية ، التى هى  
تجريبية ، وبين الهندسه الرياضيه ، التى هى تحليلية . وهناك مسأله  
السببيه والتحديد العام لجميع الحوادث الفيزيائية ، وهى المسأله التى  
كانت الاجابة عنها سلبية : فالسببيه قانون تجربى ، ولا يسرى الا على  
موضوعات العالم الكبير ، على حين أنه ينهار فى المجال الذرى . وهناك  
مسأله طبيعه الجوهر والماده ، التى كانت الاجابة عنها هى ثنائيه الموجات  
والجزيئات ، وهو تصور أغرب من أى نوع من الخيال تمحضت عنه المذاهب  
الفلسفيه فى أى وقت . وهناك مسأله المبدأ المتحكم فى التطور ، وهو انبدأ  
الذى تم الاهتمام اليه فى انتقاء احصائى مقترن بالقوانين السببيه . وهناك  
مسأله طبيعه المنطق ، وهو المبحث الذى تبين أنه نظام لقوانين اللغة ، لا يقيد  
أية تحارب ممكنه ، وبالتالي لا يعبر عن أية خصائص للعالم الفيزيائى .  
وهناك مسأله المعرفه التنبؤيه ، التى أجيب عنها بنظريه فى الاحتمال

والاستقراء ، لتفصيها تكون السبواب ترجيحات ، وتكون هي أفضل الأدوات  
الموافقة للتنبؤ بالمستقبل ان كان من هذا التنبؤ ممكناً . وهناك مسألة  
وجود العالم الخارجي والذهن البشري ، التي تين أبها مسألة متعلقة  
بالاستخدام الصحيح للغة ، وليس مسألة « حقيقة متعالية » . وهناك  
أخرا مسألة طبيعة الأخلاق ، التي أحيب عنها بالتمييز بين الأهداف وبين  
علاقات اللزوم بين الأهداف ، وهي احابة تؤدي الى جعل علاقات اللزوم  
عده هي وحدها التي تقبل حكما معربا ، أما الأهداف الأولية فهي هي  
بصرها قرارات تابعة عن الإرادة .

ان هناك محسوسه من النتائج الفلسفية يمكن اثباتها بواسطة منهج  
فلسفي لا يفصل دقة واحكامها عن منهج العلم . وفي استطاعة التجريبي  
الحديث أن يستشهد بهذه النتائج اذا ما طلب اليه أن يقدم الدليل على  
أن الفلسفة العلمية أرفع من التأمل الفلسفي . فهناك إذن معرفة فلسفية  
متراكمة . ولم بعد الفلسفة قصة أناس حاولوا عينا أن « يقولوا مالا يمكن  
أن يقال » بصور مجازية أو تراكيب لفظية لها صورة منطقية وحسية . بن  
ان الفلسفة هي التحصيل اسطفي لجميع أشكال الفكر البشري ، ومن الممكن  
التعبير عما نود أن نقوله بصياغات مفهومة . وليس ثمة شيء « لا يمكن أن  
يقال » يتعين عليها أن تستسلم لشروطه . بن ان الفلسفة علمية في  
مناهجها ، فهي تجمع النتائج التي تقبل البرهان ، والتي يقبلها أولئك  
الذين اكتسبوا خبرة كافية في المنطق والعلم . واذا كانت لا ترال تنطوي  
على مشكلة لم تحل ، ما زالت تثير الجدل ، فهناك أمل حقيقي في أن تحل  
في المستقبل بنفس الطرق التي أدت ، في حالة مشكلات أخرى ، الى حلول  
شيع قبولها اليوم .

والحق ان المرء ليدعش ، حين يعقد هذه المقارنة الختامية بين الفلسفة  
القديمة والحديثة ، من استمرار وجود كل هذه المعارضات للمنهج الفلسفي  
ونشأته . وأود الآن أن أناقش الاسباب النفسية المحتملة لهذه المعارضة .  
أول هذه الاسباب هو أنه لا بد من القيام بجهد في معقد من أجل  
فيه الفلسفة الجديدة . ذلك لان فيلسوف المدرسة القديمة هو عادة شخص  
اكتسب خبرة في ميدان الادب والتاريخ ، ولم يتدرأ أبدا على الشايع  
الدقيقة للعلوم الرياضية ، ولم يشعر باللذة التي تحلها البرهنة على  
قانون طبيعي بتحقيق جميع نتائجه . ولو تأملنا النعيم الذي تقدمه  
المدارس النابوية لما وجدناه يزيد على مدخل بسيط الى الرياضة والعلوم -  
فمن يستطيع إذن أن يحكم على نظرية المعرفة ان لم يكن قد رأى المعرفة في  
أكثر صورها بياحا ؟

والحجة التي تقدم عادة دفاعا عن هذا الموقف هي أن الفلسفة العلمية موجهة أكثر مما ينبغي نحو العلوم الرياضية ، ولا تعطي العلوم الاجتماعية والماريحية حقا من الاهتمام . غير أن هذه الحجة ليست إلا دليلا جديدا على سوء فهم برنامج الفلسفة العلمية . والفيلسوف العلمي يرحب بأية محاولة لبحث العلوم الاجتماعية بمهيج فلسفي قريب من ذلك المهيج الذي طبق بنجاح كبير في العلوم الطبيعية . ولكن ما يرفض قبوله هو تلك الفلسفة التي تصنع حدا فاصلا بين العلوم الاجتماعية والطبيعية ، والتي تدعى أن لتلك المفاهيم الأساسية ، من أمثال مفهوم التفسير ، أو القانون العلمي ، أو الزمان ، معاني مختلفة في كلا الميدانين . ذلك لأن مصدر هذه الادعاءات هو في كثير من الأحيان سوء فهم العلوم الرياضية . والواقع أن تحليل السببية ، الذي يتم في الفيزياء ، يقرب بين ذلك العلم وبين علم الاجتماع إلى حد لم يعرف من قبيل على الإطلاق ، إذ أن الاعتراف بأن القوانين الفيزيائية علاقات لزوم احتمالية ، وليست قواعد يملئها العقل الخالص ، لابد أن يشجع عالم الاجتماع على صياغة قوانين حتى لو لم تكن قوانينه تسري إلا على غالبية الأمثلة . وإن التعتد الشديد للظروف الاجتماعية ، الذي يجعل من المستحيل رؤية قانون اجتماعي يتحقق في حالة مثلي ، ليزكر المرء بالوضع المماثل في علم فيزيائي هو علم الأرصاد الجوية . فعلى الرغم من أن التنبؤات الدقيقة بحالة الجو مستحيلة ، فإن أحدا من علماء الفيزياء لا يشك في أن حالة الجو تخضع لقوانين الديناميكا الحرارية والديناميكا الهوائية . وعلى ذلك فحتى لو كان من الصعب أن حد نعيد التنبؤ بأشاح السباسي ، فلماذا يرفض معظم علماء الاجتماع الاعتقاد بوجود قوانين لعلم الاجتماع ؟

إن الحجة القائلة إن الحوادث الاجتماعية متفردة ، وأنها لا تتكرر ، تنهار لأن نفس الحكم يصدق على الحوادث الفيزيائية . فالطقس في يوم ما لا يمكن أن يكون هو ذاته انطقس في يوم آخر . وحالة قطعة معينة من الخشب لا يمكن أن تكون هي ذاتها حالة أية قطعة أخرى . ولكن العالم ينقلب على هذه التصورات بأدماج الحالات الفردية في فئة ، وبالمبحث عن القوانين التي يحكم في مختلف الظروف الفردية في معظم الحالات على الأقل . فلماذا يعجز عالم الاجتماع عن أن يفعل نفس الشيء ؟

إن الزعم بأن هناك هوة لا تعبر بين العلوم الاجتماعية والطبيعية ، يبدو أشبه بمحاولة ترك مكان خاص ، في فلسفة العلوم الاجتماعية ، لأولئك لفلاسفة الذين يخشون تطبيق الأسلوب المنطقي والرياضي الذي لم يعد

من الممكن بناء نظرية في المعرفة بدونه . ولكن من حسن الحظ أن هناك أيضا مجموعة من العلماء الاجتماعيين يطلعون الى الفلسفة العلمية لكي تفيهم في صراهم من أجل فهم منهج علمهم ، ويعترفون بضرورة القيام بعملية تطهير واسعة قبل أن ينسنى بناء فلسفة للعلوم الاجتماعية . واني لآمل أن تتمكن الفلسفة العلمية في المستقبل من اجتذاب أشخاص ينتمون الى جميع مجالات المعرفة ، يتحولون من البحث في ميادينهم الخاصة الى الدراسة الفلسفية .

وهناك أسباب أخرى تدعو الى الترحيب بمساعدة الباحثين النزيهين الذين ينتمون الى مجالات العلوم غير الرياضية ، والذين يقدمون للمعاونة في هذا الميدان . فعلى الرغم من أن البحث الرياضي والمنطقي قد أسهم بالكثير في بناء الفلسفة الجديدة ، فإن هذا العمل لا يرتبط في ذاته ضرورة بموقف فلسفي نقدي . فهناك رياضيون ، بل مناطق رياضيون ، لم يشعروا أبدا بالحاجة الى الامتداد بمناهجهم الدقيقة بحيث تطبق على التحليل المنطقي للمعرفة التجريبية ، أو يعتقدون أن أي امتداد كهذا ينبغي أن يكمله بالاهابة بنصر يعلو على التجربة ، أعني تبصرا بحقيقة غير تحليلية . وهم يعدون الفلسفة صريبا من التخمين الذي لا يمكن أن يؤدي أبدا الى نتائج جادة ، أو يضرون الى تلك الأمور التي يمنع بها الانسان في موقفه الطبيعي على أنها شروط سابقة لا مفر منها للفلسفة ، وينكرون امكان نقدها ، أو يعتقدون أن اللغة الغامضة الخيالية للفيلسوف التأمل هي الوسيلة الوحيدة لمعالجة المشكلات الفلسفية . ذلك لأن التمرس في الرياضيات ليس صمما لمعالجة مشكلات نظرية المعرفة الحديثة ومنهجها . وحتى لو أدركت المشكلات ، فقد تطل الحلول لتلمس تلك الطرق التي ظل التراث القديم العهد يمجدها ، والتي لم يتعلم الطالب في جامعاتنا ، خلال سنوات تنشئته على اكتساب المعرفة العلمية ، أن ينتقدها .

إن الحد الفاصل بين الفلسفة القديمة والجديدة لا يؤدي الى استبعاد الرياضة من الفلسفة التأملية . بل انه يعزل بين الشخص الذي يحس بانسئولية عن كل كلمة يطقها ، وبين الشخص الذي يستخدم الكلمات من أجل نقل تخمينات حدسية وتكهنات لم تخضع للتحليل . أعني بين ذلك الذي يكون على استعداد لتعديل فهمه للمعرفة ، بحيث يتلائم مع صروب المعرفة التي يمكن بلوغها ، وذلك الذي لا يستطيع التخلي عن الايمان بحقيقة تعلو على التجربة ، أو بين من يعتقد أن المناهج الرياضية الدقيقة يمكنها أن تسرى على تحليل المعرفة ، ومن ينظر الى الفلسفة على

أنها مجال خارج عن المنطق ، متحرر من قيود الضوابط المطلقة ، يحكم فيه الرضاء أنتاج عن استخدام الكلام المحاذي وارتباطه الانفعالية .  
فالتفرقة بين هذين النوعين من العقليتين نيحة لا مفر منها للفلسفة الجديدة .

أما السبب المحتمل الثاني لمعارضة الفلسفة العلمية فهو الرأي القائل ان الفيلسوف العلمي لا يفهم الجانب الانفعالي للحياة ، وأن التحليل المنطقي يسلب الفلسفة دلالتها الانفعالية . فكم من دارس للفلسفة يقبل على محاضرات الفلسفة بحفا عن المواعظ والارشادات ، ويقرأ أفلاطون مثلاً يقرأ الانجيل أو شيكسبير ، ويشعر بخيبة الأمل حين يضطر ، في درس للفلسفة ، الى سماع عرض للمنطق الرمزي أو نظرية النسبية . وكل ما أستطيع أن أقوله ازاء هذا الموقف هو أن على من يريدون مواعظ وارشادات أن يحضروا دروساً في الانجيل أو شيكسبير ، وليس لهم أن يتوقعوا الاهتداء اليها في مكان لا مجال لها فيه . ان الفيلسوف العلمي لا يود أن يقلل من قيمة الانفعالات ، ولا يود أن يعيش بدونها . وقد لا تقل حياته ، من حيث ما فيها من مشاعر وأحاسيس ، عن حياة أى أديب - غير أنه يرفض الخلط بين الانفعال والمعرفة ، ويحب أن يستنشق الهواء النقي للبصيرة والعمق المنطقي . واذا جازى أن أستخدام تعبيراً أقرب الى الأمور الواقعة ، فاني أقول ان طعم التحليل المنطقي مشابه لطعم المحار ، من حيث أن على الانسان أن يتعلم كيف يحبه . ولكن مثلاً أن ذلك الذي يأكل المحار يقبل عن طيب خاطر كأساً من النبيذ ، فان دارس المنطق ليس في حاجة الى التخلي عن نبيذ التحارب الانفعالية الذي تقدمه الاهتمامات ذات الطابع الأبعد عن المنطق .

والحق أن القول بأن العقلية الرياضية والمنطقية لا تقدر قيمة الفن إما هو أسطورة . ذلك لأن رياضياً مشهوراً قد قام بطبع مؤلفات شاعر غنائى ، وكثير من مشاهير علماء الفيزياء يعزفون على « الفيولين » في ساعات فراغهم ، وهناك عالم بيولوجى مشهور كان مصوراً ، وتنضج مواهبه الفنية في تصويره لملاحظاته المجهرية . ان الفن والعلم لا يستبعد كل منهما الآخر ، ولكن من الواجب الامتناع عن التوحيد بينهما . فالقول ان « الحقيقة هي الجمال ، والجمال هو الحقيقة » هو تعبير جميل ، ولكنه لا يعبر عن حقيقة ، وبذلك يكون فيه تفنيد لمضمونه ذاته .

وربما قيل ان الحجة التى أقدمها لا تمس صميم الموضوع . فقد يعترض على بأن الموقف الشخصى للفيلسوف العلمي ليس هو موضوع

المناقشة . ولن ينكر أحد أن الفيلسوف العلمى قد يكون صاحب دوق سليم ، ومفتحا للمشاعر . ولكن ما يعاب عليه هو أنه لا يعرف مكانا للفن والانفعال فى مدمه الفلسفى . أما العلاسفة التأمليون فكانوا ينسبون للفن مكانة رفيعة ، اد يصعون الفن على قدم المساواة مع العلم والاخلاق . فالحق والخير والجمال كانوا فى نظرهم التاج الثلاثى لكل ما يسمى الانسان اليه ويصبو الى بلوغه . أما تاج الفيلسوف العلمى فيبدو أنه لا يتطوى الا على ذرة واحدة . فلماذا نذ الآخرين ؟

ان ردى على ذلك هو أن النسب يحضر فى أن العلاقة بين حقيقته والحال نسب مسألة بيجان أو شرف . فمسألة كيفية تصنيف الفنون هى مسألة منطقية ، وبالتالي فهى مسألة متعلقة بالحقيقة . ولكن مسألة الطبيعة اسطيفية لتقويمات هى التى لا ينبغي أن تقدم الاجابة عنها من خلال تقويمات . أما كون الاحاة ترمى رعباتنا الانفعالية أو لا ترضيها فهى مسألة خارجة عن الموضوع .

ان الفن يعبر الفعل ، أى أن الموضوعات الجمالية رموز تعبر عن حالات انفعالية . والفنان ، فضلا عن الشخص الذى يتطلع الى العمل الفنى أو يستمتع اليه ، يضيف معانى انفعالية على موضوعات فيزيائية تتألف من طلاء موزع على فماش أو أصوات محدث آلات موسيقية . فالتعبير الرمضى عن المعانى الانفعالية هدف طبيعى ، أى أنه يمثل قيمة يصبو الى الاستمتاع بها . والتقويم هو صفة عامة لأوجه النشاط الهادفة لدى الانسان ، ومن انسحب دراسة طبيعته اسطيفية فى أعم صورها ، دون اقتصار على تحليل الفن وحده .

والواقع أن كل نشاط بشرى يحسم ، بمعنى ما ، هدفا معينا ، سواء أكان فوائمه أداء عمل لارد تكسب العيش ، أم حضور اجتماع سياسى يريد المرء عن طريقه أن يسهم فى اتحاد فرائزات سياسية معينة ، أم زيارة قاعة صبة يريد المرء أن يرى فيها صورا لمناظر طبيعية أو لأشخاص أو صورا تحريرية من خلال عين الفنان ، أو أداء رفصة والاستمتاع بالتأثير الانفعالى لتلايقاع والموسيقى . ومع ذلك ، فعلى كل أوجه النشاط هذه ، تكون هناك لحظات يعين فيها التقيد بختيار ، وفى هذه اللحظات يكشف السموك عن تقويم . وليس من الضرورى أن نذكر التقويم صراحة ، أو أن يتم بالتفكير الواعى والمقدرة . بل انه قد نتحقق فى ذلك الدافع التلقائى الذى يدعو الانسان الى قراءة كتاب أو رؤية صديق أو حضور حفل موسيقى . ولكننا

فعبير في الفراز التي نلحظه عر تفصيلاننا ، وبذلك يدل سلوكنا عى النظام  
التقوىمى الذى يكون خلفية أفعالنا •

ويتولى عالم النفس مهمة الدراسة الواعية لهذا النظام التقوىمى •  
وهو يعرف أن هذا النظام لا يكون واحدا فى جميع الحالات ، وأن التفصيلات  
تتفاوت تبعا لظروف الوفتية ، وللبينة ، وللسن • وفى استطاعته أن  
يحاول ايجاد نوع من النظام المتوسط ، الذى يستدل عليه من الدراسة  
الاحصائية للسلوك الهادف • كما أنه يستطيع الانتقال الى تصنيف السلوك  
الى أنواع متباينة • فهناك الميل الفسيولوجى للغذاء والجنس  
والراحة • وهناك الميل الى الاعتراف الاحتماعى والنموذ الاحتماعى ، بل الى  
السلطة الاحتماعية • وهناك الميل الخلاق الذى يدفع الانسان الى تأليف  
كتاب أو صنع سور لحديثه بنفسه • وهناك الرغبة فى لعب كرة القدم  
أو فى مشاهدة الآخرين وهم يعبونها • وهناك الميل الى التعبير الانفعالى  
الذى يتمثل فى الاستماع الى رباعية وترية أو التطلع الى الألوان الزاهية  
للشقق • وهناك الميل الى المعرفة ، الذى نرضيه بقراءة الكتب العلمية أو  
القيام بتجارب علمية • على أن أى تصنيف كهذا لابد أن يكون ناقصا ،  
ولابد أن يشوب النقص محاولات تكوين نظام منطقى محكم ، نتيجة لتداخل  
مختلف الأهداف فى كل سلوك •

ومع ذلك فهناك سمة مشتركة يمكن الاهتداء اليها فى جميع ضروب  
النشاط الهادف • فاختيار هدف ليس فعلا يشابه ادراك الحقيقة • صحيح  
أن هذا الاختيار بطوى على عناصر معرفية • مثلما يقتضى هدف كسب  
الرزق تحمل المساعب المهنية ، غير أن اختيار الهدف ليس فعلا مطلقا ،  
واما هو تأكيد تلقائى للرغبات أو الارادات التى تأتينا مصحوبة ببول  
لا تقهر ، أو بلذة متوقعة طاغية ، أو بالانسىب الطبيعى للعبادات التى  
نعملها على علاقتها • فلا جدوى من أن نطلب الى الفيلسوف تبرير التقوىمات •  
كما أنه لا يستطيع أن يقدم سلما متدرجا للنظام التقوىمى ، نميز فيه بين  
القيم العليا والدنيا • ذلك لأن مثل هذا السلم هو فى ذاته تقوىمى ،  
لا معرفى • وقد يستطيع الفيلسوف ، بوصفه رجلا مثقفا ذا خبرة ، أن  
يقدم نصيحة قيمة بشأن التقوىمات ، أى أن يؤثر فى الأشخاص الآخرين  
لكى يقبلوا سلمه التقوىمى الى حد أعظم أو أقل • غير أن المشتغلين بالمهن  
الآخرى قد لا يقلون عنه قدرة على أداء هذه الوظيفة التعليمية • بل انهم  
لو كانوا مربين أو علماء نفس متخصصين ، لكان من الجائز أن يكونوا أقدر  
منه على القيام بها •

أن الفيلسوف العلمى لا ينظر إلى مشكلات القويوم على أنها خارقة  
عن نطاق اهتمامه ، إذ أنها تبهمه بقدر ما تبهم أى شخص آخر . غير أنه  
يعتقد أنها لا يمكن أن تحل بوسائل فلسفية . فهي تنتمى إلى علم النفس ،  
ومن الواجب تقديم تحليلها المنطقى فى سياق التحليل المنطقى للتصورات  
النفسية بوجه عام .

أما السبب المحتمل الثالث لمعارضة الفلسفة العلمية فهو أن نتائجها  
لا تؤدي إلى أى إرشاد أو توجيه أخلاقى . وكم من طالب تهرب من تعاليم  
الفلسفة العلمية خوفاً من ذلك التمييز القاطع بين الأخلاق والعلم ، أو بين  
الإرادة والمعرفة . فقد كان فيلسوف انطراز القديم يقدم ليه نصائح توجيه  
فى طريقة حياته ، ويعدده بأنه إذا درس الكتب الفلسفية دراسة كافية ،  
فسوف يعرف ما هو خير وما هو شر . أما الفيلسوف العلمى فيقول له  
صراحة أنه إذا أراد أن يعرف كيف يحيا حياة طيبة فليس له أن ينتظر  
من تعاليمه شيئاً .

على أن مما يخفف من تأثير امتناع الفلسفة العلمية عن تقديم نصائح  
أخلاقية ، أن هذه الفلسفة تشجع على استخدام التفكير المعرفى فى دراسة  
العلاقات بين مختلف الغايات الأخلاقية . فعلاقات اللزوم بين الغايات  
والوسائل ، وبين الغايات الأولية والثانوية ، ذات طبيعة معرفية ، وينبغى  
ألا يسى المرء أن هذه الحقيقة تؤدي إلى تسوية قدر كبير من الخلافات  
الأخلاقية . فمعظم القرارات التى نواجهها لا تتعلق بغايات أولية ، وإنما  
بغايات ثانوية ، وكل ما نحتاج إليه هو تحليل الدور الذى سيؤدي القرار  
موضوع البحث فى تحقيق غاية أساسية معينة . وتكاد القرارات السياسية  
أن تكون كلها تقريبا من هذا النوع . مثال ذلك أن مسألة ضرورة تحديد  
الحكومة للأسعار هى مسألة يحاب عليها بالتحليل الاقتصادى ، أما انفاية  
الأخلاقية المتعلقة بانتاج أكبر قدر ممكن من السلع بأقل سعر ممكن فليست  
فى هذه الحالة موضوع بحث . غير أن الفيلسوف العلمى حين يصنف  
علاقات اللزوم الأخلاقية بأنها معرفية ، يستبعد مناقشة هذه العلاقات من  
مجال الفلسفة ، ويجعل لها مكانا داخل العلوم الاجتماعية . فالتحليل  
المنطقى للأخلاق ، شأنها شأن علم الفيزياء ، يدل على أن كثيرا من المسائل  
التي كانت تعد فلسفية ينبغى أن يحجب عنها العلم التجريبي . وأن تاريخ  
الفلسفة ليثبت مرارا وتكرارا أن الأسئلة التى توجه إلى الفيلسوف تنتقل  
إلى العالم ، وفى هذه الحالة لابد أن تصبح الإجابة أعمق وأقوى ضمانا .  
وعلى من يلتمسون لدى الفيلسوف توجيهها فى الحياة أن يشكروه إذا أحالهم



الى عالم النفس أو العالم الاجتماعى . إذ أن المعرفة انعكسة فى حدس  
العلمين التجريبيين تبشر بتقديم اجابات أفضل بكثير من تلك التى  
تكدرت فى كتابات الفلاسفة . فكتبرا ما تكون المذاهب الأخلاقية للفلسفة  
التأملية مبنية على الظروف النفسية والبناء الاجتماعى لعصور مضت ،  
وهى - كالمذاهب النظرية - تعرض ما لا يعدو أن يكون ساجا لمرحلة مؤقتة  
للمعرفة ، على أنه نتائج فلسفية . أما الفيلسوف العلمى فيبتعد عن هذه  
الأخطاء ، إذ يقصر الدور الذى يسهم به فى الأخلاق على إيضاح تركيبها  
المنطقى .

وعلى الرغم من أن الفيلسوف العلمى يرفض تقديم النصح الأخلاقى ،  
فانه عند تفيذه لبرنامجه يبدى استعدادا لمناقشة طبيعة النصح الأخلاقى ،  
وبالتالى للامتداد بطريقته فى الإيضاح الى دراسة الجانب المنطقى لهذا  
النشاط البشرى . فمن الممكن تقديم النصح الأخلاقى على ثلاث صور .  
فى الصورة الأولى يحاول مقدم النصح أن يقنع الشخص بقبول المعاني  
الأخلاقية التى يعدها مقدم النصح ذاته خيرا . وفى الصورة الثانية يسأل  
مقدم النصح الشخص الآخر عن غايانه ، ثم ينبئه بالنتائج اللازمة التى  
تساعده على بلوغ غاياته . وفى الصورة الثالثة يكتسب مقدم النصح  
معلومات عن أهداف الشخص ، لا عن طريق توجيه الأسئلة اليه ، بل عن  
طريق ملاحظة سلوكه والاستدلال منه على الأهداف التى ينبغى أن يسعى  
اليها الشخص . وبعد ذلك يصوغ هذه الأهداف فى ألفاظ ، ويسبىء  
الشخص ، كفى فى حالة السابقة ، بالنتائج اللازمة لبذعه هذه الأهداف .

ومن قبيل النوع الأول من النصح ، ما يقدمه السياسيون وممثلو  
العقائد وغيرهم من دعاة أخلاق السلطة . أما فى النوع الثانى ، فان مقدم  
النصح يقوم بوظيفة الباحث النفسى ، كالشخص فى التوجيه المهنى ،  
الذى يجيب على الأسئلة المتعلقة بالأعداد لمختلف المهن . وفى النوع الثالث  
نأخذ مقدم النصح على عاتقه مهمة تفسير سلوك المرء . فلما كان الناس  
لا يدركون أهدافهم ، فى كثير من الأحيان ، بوصوح كامل ، ويعملون أمورا  
كثرة دون تفكير فى مقاصدهم ، فان مقدم النصح قد يتمكن أحيانا من أن  
يسبىء لشخص ما « يريد هو ذاته حقيقة » . ومعنى ذلك أنه يستطيع  
تقديم تفسير مسبق لسلوك الشخص ، وبشجعه على أن يرغب صراحة فى  
شئ لم يكن يرغب فيه حتى ذلك الحين على نحو صريح . وعلى هذا النحو  
يمكن أن يكون مقدم النصح ذا تأثير هائل فى التكوين النفسى للشخص ،  
ويساعده على إيضاح رغباته ، وهى وظيفة مشابهة من بعض النواحي  
لايضاح المعانى الذى يتم عن طريق التحليل المنطقى . هذا النوع من

النصح هو أكثر الأنواع فعالية . وهو ينتفى مؤهلات رسة من مقدم  
النصح . اذ يتطلب فيما نفسيا . فضلا عن معرفة واسعة بالظروف  
الاجتماعية .

على أن العنصر الذاتي فى النصح لا يظهر بوصوح الا فى النوع  
الأول . وان كان هناك عادة عنصر ذاتى فى النوعين الثانى والثالث  
بدورهما . فمقدم النصح لى يكون على استعداد لتعريف الشخص بوسائل  
بلوغ أهدافه الا اذا كان يوافق على هذه الأهداف . الى مدى معين على الأقل .  
مثل ذلك أن نصر الأخلاق الديمقراطية لن يستطيع تقديم النصح الى  
حكومة شمولية حول طريقة تحقيقها لأهدافها . ما لم يكن قد « باع نفسه »  
— وهو عمل يعده معظم الناس لا أخلاقيا . وعلى ذلك فان النصح الأمين  
لا يمكن أبدا أن يكون موضوعيا خالصا . بل لابد أن يكون مقدم النصح  
مشاركاً بطريقة ايجابية فى تكوين هذه الأهداف . وفاعلا أخلاقيا . وهو  
يقوم بدور تنفيذى الى جانب الدور المعرفى فى عمله .

وقد يقال أحيانا ان النصح موضوعى لأن متففيه عندما يقبل النصيحة  
ويحققها فى حياته الشخصية . يعترف فى كثير من الأحيان بأنه أصبح  
يعرف الآن ما يريد . ويشعر بأنه أسعد مما كان من قبل . على أن مثل  
هذه النتيجة ليست دليلا على الموضوعية . ذلك لأن الشخصيات الانسانية  
قابلة للتشكك . وقد يخضع الشخص لتأثير مرشدين يوجهونه نحو أهداف  
مختلفة كل الاختلاف . ويض مع ذلك يؤيد نصيحهم بأن يحس أنه أصبح  
سعيدا وازداد استنارة . فكثيرا ما يكون أفراد المجتمع الشمولى مماثلين  
لأفراد المجتمع الديمقراطي فى سعادتهم ووفهم بأنفسهم . ومع ذلك فهناك  
احتمال كبير فى أن أحدا منهم لم يكن ليقبل الأهداف المضادة لو كان قد  
نشأ فى البيئة المناظرة . فلا يمكن تبرير النصح الأخلاقى على أساس  
نجاحه النفسى . وعلى مقدم النصح أن يعلم أنه يحض الشخص الآخر  
على القيام بنىء بعده مقدم النصح ذاته صوابا . وأن المسئولية انما تقع على  
عاتق مقدم النصح . وأنه لا مفر من التزام المرء برغباته الإرادة الخاصة  
فى الأخلاق الموضوعية . وهى الرغبات التى تتكشف من خلال الدراسات  
النفسية للسوك البشرى . فهى استطاعة علم النفس أن يثبتنا بما يريده  
الناس . ولكنه لا يستطيع أن يثبتنا بما ينبغي أن يريده الناس . اذا فهمت  
كلمة « ينبغي » بمعنى غير لزمى — كما أن كلمة « ينبغي » بمعناها اللزومى  
لا يمكن أن تؤدى الى قيام أخلاق موضوعية . لأنها لا تستطيع اثبات الأهداف  
الأولية .

والواقع أن الحق تقدمه الفلسفة العنصرية مُسكدة الأخلاق بشبه  
 نى بواجب متعددة الحق الذى بوصف اليه بالنسبة إلى مشكلة الهندسة .  
 وقد أوضحنا هذا الخلل فى الفصل الثامن : فعلى حين أن الرياضيين القدماء  
 كانوا يخطرون إلى الهندسة بأسرها على أنها ضرورة رياضية ، فإن الرياضيين  
 اليوم يقصرون الطامع الضرورى على علاقات الدوم بين البديهيات  
 والنظريات ، ويستعمدون البديهيات ذاتها من محال التأكيدات الرياضية .  
 وبالمثل فإن المنسوف العمى يفرق بين البديهيات أو المقدمات الأخلاقية ،  
 وبين علاقات النزوم الأخلاقية . ويرى أن هذه الأخيرة هى وحدها التى  
 يمكن المرحنة عميقاً مطبقاً . ومع ذلك فهناك فارق أساسى . فمن الممكن  
 أن تصبح بديهيات الهندسة قضايا صحيحة إذا نظر إليها على أنها قضايا  
 فزيائية ، مبنية على تعريفات احداثية ، وتنبيهها للملاحظة ، وعندئذ تكون  
 لها حقيقة حربية . أما بديهيات الأخلاق فلا يمكن أن تصبح قضايا  
 معرفية على الإطلاق ، وليس ثمة تفسير يمكن أن نعد به صحيحة ،  
 وإنما هى قرارات ارادية . وعندما ينكر الفيلسوف العلمى إمكان وجود  
 أخلاق علمية . فهو إنما يشير إلى هذه الحقيقة . وهو لا يستطيع أبداً أن  
 ينكر أن العلوم الاحتمالية تقوم بدور هام فى جميع تطبيقات القرارات  
 الأخلاقية . وهو لا يود أن يقول إن ما يسمى بالبديهيات هى مقدمات  
 لا تعبر ، تسرى على كل العصور والظروف . فحتى المقدمات الأخلاقية  
 العامة ذاتها قد تتغير بتغير البيئة الاجتماعية ، وعندما نسمى بديهيات فإن  
 كل ما يعنيه هذا انقطاعاً هو أنها لا توضع موضع المسك فى السياق الذى  
 يتعلق به البحث فحسب .

إن الأخلاق تشتمل على عنصر معرفى وعنصر رادى ، ولا يمكن أبداً  
 أن يؤدى علاقات الدوم المعرفية إلى استبعاد القرارات الارادية استبعاداً  
 تاماً ، وإن كانت سنطبع أن نفحص عدد هذه القرارات وعلاقات اللزوم  
 بوصوح من خلال التحليل الآتى : فلنفرص أن شخصاً يريد كلا من  
 الهدوى أ وب . ولكن العالم الاجماعى يثبت له أن ' يلزم عيا لا - ب ' .  
 فيل ينحى عنه إذن أن ينحى عن ب ' كلا بالتأكيد . وفى استطاعته  
 أيضاً أن ينحى عن أ ويحارب . إذا كانت ب تبدو له الهدف الأفضل .  
 وعلى ذلك فالدوم الأخلاقى لا ينسب الشخص بما ينشئ عليه عمله ،  
 وإنما هو بواجهه باختيار فحسب . والاحتمال مسألة ترجع إلى ارادته ،  
 ولا يمكن أن يعفيه أى لزوم معرفى من هذا الاختيار الشخصى .

فمثلاً ، قد يريد شخص السلام بين الدول ، ولكنه يريد أيضاً

التحرر من الاستعباد . فيوضح له أن من المستحيل أحيانا التخلص من الاستعباد إلا بقوة السلاح . فهل يلزم عن ذلك أنه إذا حدثت هذه الظروف كان لابد من الدعوة الى الحرب ضد الاستعباد ؟ مثل هذا الاستنتاج سيكون باطلا ، إذ أن النتيجة التي تترتب على ما سبق هي أنه لا يستطيع أن يحصل على السلام وعلى الحرية معا . وعليه هو أن يحدد أى هذين الهدفين يفضل . فاللزام المرفى : « الحرية يلزم عنها الحرب » لا يؤدي الى شيء سوى الرامة بالقيام بهذا الاختيار ، ولكنه لا ينبئه بما ينبغي عليه أن يختار .

هذا التحليل يوضح أيضا أنه لا توجد أهداف مطلقة ، أعني أهدافا يسمى اليها الناس في جميع الظروف . فمن الممكن أن يحكم على كل هدف على أساس نتائجه . ولو كان الهدف يقتضى استخدام وسيلة نعوها ضارة بأهداف أخرى ، وكانت هذه الأهداف في نظرنا أرفع من الأولى ، فإننا في هذه الحالة نتخلى عن الهدف الأول . فإذا كان صحيحا أن الغاية تسرر الوسيلة ، فإن من الصحيح ، على عكس ذلك ، أن الوسيلة يمكن أن تقتضى رفض الغاية . فعلاقة اللزوم بين الغاية والوسيلة لا تقدم دليلا على أن من الواجب اتباع الوسيلة ، وإنما هي تقتصر على إثبات ضرورة الاختيار بين أمرين . فهي تثبت أن علينا أن نطبق الوسيلة أو نتخلى عن الغاية . وهذا اختيار ينمى على كل شخص أن يقوم به بنفسه .

وقد يكون من المفيد أحيانا أن نعرف مزيدا من علاقات اللزوم . فإذا كان بعض الاختيار بين أ و ب ، فقد يكون من المفيد أن نعرف أن أ لازم للهدف ج ، وأن ب لازم للهدف د . وبدلا من أن نقارن بين أ و ب فقد نقارن عندئذ بين ج و د . فقد تعرض على شخص، مثلا، وظيفة ذات مرتب كبير ، ولكنها تلزمه بتأييد آراء سياسية ظل حتى ذلك الحين يرفضها بشدة . على أنه يحتاج الى المال لاكمال تعليم أبنائه، ومع ذلك فإنه لو أصبح عميلا سياسيا لفقد احترامه لنفسه واحترام أصدقائه له . وهكذا يرتد الاختيار الأصلي بين الوظيفة ذات المرتب الكبير والولاء لآرائه السياسية الى اختيار بين امتلاكه للوسيلة اللازمة لتعليم أبنائه وبين احتفاظه بكرامته الشخصية . هذا المثل يوضح أن ارجاع القرارات الى قرارات أخرى لا يكاد يخفف من صعوبة الاختيار بينها . وقد يكون الاختيار بين الهدفين ج و د ، في حالات أخرى ، أسهل من الاختيار بين الهدفين أ و ب . ومع ذلك فمن الواضح أن أى رد أو ارجاع كهذا يجعلنا ازاء اختيار لا يمكن البت فيه بالوسائل المرفية . فإرادتنا هي الأداة النهائية لاختيارنا .

وأني لأود أن أعرب عن الأمل في أن تؤدي هذه الصياغة التي قدمتها الى فتح باب التفاهم مع الفلاسفة البرجمائين الذين يؤكدون وجود أخلاق علمية . فالفارق بين صياغتهم وبين صياغتي ليس الا فارقا لفظيا عندما يكون المقصود من تعبير « الأخلاق العلمية » أن يدل على أخلاق تستخدم المنهج العلمي في اثبات علاقات اللزوم بين الغايات والوسائل . وربما كان هذا هو كل ما يريد البرجمائيون أن يقولوه ، ومع ذلك فسوف يكون من دواعي سروري العظيم أن أجد في كتابات البرجمائين عبارة واضحة تدل على أنهم يحملون صراحة على جميع محاولات اثبات صحة الأهداف الأولية بوسائل معرفية ، على أساس أنها محاولات غير علمية . فالبرجمائي يتحدث عن حاجات بشرية ، ولكن وجود حاجات للناس لا يثبت أن هذه الحاجات خير . فإذا كان من الممكن الاستدلال على هذه الحاجات أو الأهداف من سلوك الانسان ، فقد يكون من المفيد الى أبعد حد ذكر هذه الأهداف صراحة ، ولكن من يقدم نصيحة يقصد منها ايضاح الحاجات واشباعها ينم ، من خلال سلوكه هو ، على أنه لا يكفي بأن يعد هذه الحاجات موجودة فحسب ، بل هو يعدها خيرا . فإذا ظهر بوضوح أن لفظ « خير » المستخدم هنا يعني أن مقدم النصيح يؤيد الأهداف التي كشف عنها ، فإن من الواجب الترحيب بالبرجمائي حين يقوم بمهمة تقديم النصح الأخلاقي .

ولكن قد يحدث مثلا أن يصر من يقدم النصح ، مع اعترافه بهذا التفسير صراحة ، على ضرورة التزام الطبيب لسر مهنته ، مادام مما يضر بهدف الطبيب في شفاء المرضى ألا يكون المرضى واثقين من أن تاريخ أحوالهم الشخصية سيظل طي الكتمان . أو قد يقول ان البحث العلمي ، وان كان معرفيا تماما في منهجه ، فانه سعى وراء أهداف تنطوي في داخلها على التزامات اجتماعية . فالبحث عن الحقيقة لا يقدر له النجاح الا في جو من الحرية والأمانة ، والعالم الذي لا يكون على استعداد للدفاع عن هذه المصادر الأخلاقية يعمل لغير صالح أبحاثه الخاصة . وهذه الحجة لا تعني أن النظريات العلمية تنطوي على أوامر أخلاقية ، بل تعني أن الأهداف الأخلاقية التي يدل عليها نشاط العلم تنطوي على أوامر كهذه .

والواقع أن بناء أخلاق اجتماعية من هذا النوع انما هو اسهام قيم يساعده الكيان الاجتماعي على أداء وظيفته . فهو يعني استخدام علم الاجتماع في وضع قواعد للسلوك مناسبة لمكانة الشخص في المجتمع

البشرى • وليس لدى اعتراض على تسمية هذا النظام الأخلاقى بالأخلاق العلمية ، إن كان هناك اتفاق على أنه ليس علما • فهو علمى بنفس المعنى الذى يكون به الطب وصناعة الآلات علميين ، وهو نوع من هندسة المجتمع ، أى أنه نشاط ينتفع بواسطته من نتائج العلم المعرفى فى سبيل تحقيق الأهداف البشرية • أما هذه الأهداف ذاتها فلا تثبت صحتها المعرفة ولا العلم • وإنما هى تعبر عن قرارات ارادية ، وليس فى وسع أى عالم أن يعفى أى شخص من مسئولية الاستماع الى صوت ارادته • بل إن العالم لا يستطيع أن يقدم نصيحة أخلاقية بدون الاستماع الى صوت ارادته هو • فهو حين يقوم بمهمة المرشد الأخلاقى ، يتجاوز نطاق العلم وينضم الى أولئك الذين يشكلون المجتمع البشرى تبعا لأنموذج يعتقدون أنه هو الصحيح •

إن الفلسفة العلمية لا تستطيع أن تقدم توجيهها أخلاقيا - هذه إحدى نتائج تلك الفلسفة ، وهى نتيجة لا يمكن أن تؤخذ عليها • فهل تريد الحقيقة ، ولا شئ غير الحقيقة ؟ إذن لا تطلب من الفيلسوف توجيهات أخلاقية • أما أولئك الفلاسفة الذين يبدون استعدادهم لاستخلاص توجيهات أخلاقية من فلسفاتهم فلا يقدمون اليك الا دليلا باطلا • فلا تسع الى أهداف يستحيل بلوغها •

وعلى ذلك فإن الاجابة على طلب التوجيهات الأخلاقية هى نفس الاجابة على طلب اليقين : فكلهما يطلب غايات لا يمكن بلوغها • ويمكن انقول ان الفلسفة العلمية الحديثة ، حين أوضحت أن هذه الأهداف لا يمكن بلوغها لأسباب منطقية ، قد وصلت الى نتيجة معرفية لها أهمية عظمى فى توجيه الانسان ازاء الأهداف الفلسفية التقليدية • فهى تطالبنا بالتخلي عن هذه الأهداف • ولكن التخلي عن المستحيل لا يعنى الاستسلام • بل إن الحقيقة السلبية تستدعى توجيها ايجابيا هو : كيف أهدافك مع ما يمكن بلوغه • هذا التوجيه يترتب على رغبة المرء فى بلوغ أهدافه : فهو يعبر عن علاقة لزوم واضحة كل الوضوح ، هى : إذا أردت أن تبلغ أهدافك ، فلا تسع الى أهداف يستحيل بلوغها •

لقد كان معبد « ديلوس » فى اليونان القديمة يضم مذبحا ذهبيا له شكل مكعب عظيم الدقة • وحدث فى وقت ما أن تفشى الوباء ، والتمس أهل ديلوس المشورة فى النبوءات ، فقيل لهم ان عليهم ، من أجل ارضاء آلهتهم ، أن يضاعفوا حجم المذبح الذهبى بدقة ، بحيث يكون له مرة أخرى شكل المكعب • وتوجه الكهنة الى الرياضيين بالسؤال عن كيفية

حساب طول ضلع المكعب الذى يكون حجمه ضعف مكعب معلوم ، ولكن الرياضيين عجزوا عن الاهتداء الى حل صحيح للمشكلة . وأنا على ثقة من ان الها كآلهة اليونان كان خليقاً بأن يكتفى بمكعب يقترب من ضعف الحجم المطلوب ، ومن المؤكد أنه كان فى استطاعة صانع يوناني أن يقرب كل الاقتراب من الحجم المطلوب . غير أن الرياضيين اليونانيين ماكانوا ليقبلون حلاً ناقصاً كهذا ، وإنما أرادوا الحقيقة ، ولا شئ غير الحقيقة . وقد استغرق الاهتداء الى الجواب الصحيح ألفى عام ، وكان ذلك الجواب الصحيح سلبياً : فمن المستحيل مضاعفة حجم مكعب معين بدقة ، عن طريق الوسائل الهندسية بمعناها المعتاد . فهل كان الرياضيون اليونانيون خليقين بأن يرفضوا هذه الاجابة لأنها سلبية ؟ ان على من يريد الحقيقة ألا يخيب أمله عندما تكون الحقيقة سلبية . فخير للمرء أن يعرف حقيقة سلبية ، من أن يطلب ما يستحيل بلوغه .

ان من المستحيل أن تكون للمرء معرفة بالعالم يكون لها يقين الحقيقة الرياضية ، ومن المستحيل وضع توجيهات أخلاقية تكون لها تلك الموضوعية المألوفة التى تتصف بها الحقيقة الرياضية ، أو حتى الحقيقة التجريبية . هذه إحدى الحقائق التى كشفت عنها الفلسفة العلمية . فحل مشكلة اليقين المطلق ، فضلاً عن حل مشكلة تشييد أخلاق على مثال المعرفة ، هو حل سلبى ، وهذه هى الاجابة الحديثة على سؤال قديم العهد . فاذا قال امرؤ ان الفلسفة العلمية قد خيبت أمله لأنها لا تأتية باليقين ، أو لا تقدم توجيهات أخلاقية ، فلترو له قصة مكعب أهل ديلوس .

ان المقارنة بين الفلسفة القديمة والجديدة مسألة تخص المؤرخ ؛ ولا بد أن تكون لها أهميتها عند كل من نشأوا فى ظل الفلسفة القديمة ويودون أن يفهموا الفلسفة الجديدة . أما أولئك الذين يعملون فى ميدان الفلسفة الجديدة فلا ينظرون الى الوراء ، اذ أن الاعتبارات التاريخية لن تفيد عملهم فى شئ . فهم يائلون أفلاطون أو « كانت » فى إبتعادهما عن التاريخ ، اذ انهم لا يهتمون ، شأنهم شأن هذين القطبين فى فترة سابقة للفلسفة ، الا بالموضوع الذى يشتغلون به ، لا بعلاقاته بالعهد الماضى . وليس معنى ذلك أننى أود الافلال من شأن تاريخ الفلسفة ، ولكن على المرء أن يذكر دائماً أن هذا تاريخ ، وليس فلسفة . ومن الواجب أن يتم البحث فيه ، كما يتم كل بحث تاريخى آخر ، من خلال المناهج العلمية والتفسيرات النفسية والاجتماعية . غير أن تاريخ الفلسفة لا ينبغي أن يعرض بوصفه مجموعة من الحقائق . ففى الفلسفة التقليدية من الخطأ أكثر مما فيها من

الصواب ، وعلى ذلك فإن أصحاب العقول النقدية هم وحدهم الذين يمكن أن يكونوا مؤرخين أكفاء . أما تمجيد الفلسفات الماضية ، وعرض مختلف المذاهب كما لو كانت صيغا مختلفة للحكمة ، لكل منها الحق في أن يوصف بهذه الصفة ، فإنه أدى إلى إضعاف المقدرة الفلسفية لدى الجيل الحالي . وهو قد شجع الطالب على أن يأخذ بالنسبية الفلسفية ، ويعتقد بأنه لا توجد إلا آراء فلسفية ، ولكن لا توجد حقيقة فلسفية .

أما الفلسفة العلمية فإنها تحاول الابتعاد عن النزعة التاريخية والوصول عن طريق التحليل المنطقي إلى نتائج تبلغ من الدقة والاحكام والوثوق ما تبلفه نتائج العلم في عصرنا هذا . وهي تؤكد أن من الضروري إثارة مشكلة الحقيقة في الفلسفة بنفس المعنى الذي تثار به في العلوم . وهي لا تزعم أنها تملك حقيقة مطلقة ، إذ أنها تنكر أن تكون للمعرفة التجريبية حقيقة من هذا النوع . وعلى قدر إشارة الفلسفة الجديدة إلى الحالة الراهنة للمعرفة ، واستخلاصها لنظرية هذه المعرفة الموجودة الآن ، فإنها هي ذاتها تعد فلسفة تجريبية ، وتقنع بالحقيقة التجريبية . فليس في وسع الفيلسوف العلمي ، شأنه شأن العالم ، إلا أن يبحث عن أفضل ترجيحاته . ولكن ذلك هو ما يستطيع أدائه ، وهو على استعداد لأدائه بروح المثابرة والنقد الذاتي والترحيب بالمحاولات الجديدة ، التي لا غناء عنها للعمل العلمي . ولو عمل الناس على تصويب الخطأ كلما تكشف لهم بطلانه ، لكان طريق الخطأ هو ذاته طريق الحقيقة .